

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2002-521980

(P2002-521980A)

(43) 公表日 平成14年7月16日 (2002.7.16)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ド* (参考)
H 0 4 B 7/26	1 0 2	H 0 4 B 7/26	1 0 2 5 K 0 2 2
1/707		H 0 4 J 13/00	D 5 K 0 6 7
H 0 4 Q 7/38			1 0 9 N

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 104 頁)

(21) 出願番号 特願2000-563076(P2000-563076)
 (86) (22) 出願日 平成11年7月28日(1999.7.28)
 (85) 翻訳文提出日 平成13年1月12日(2001.1.12)
 (86) 国際出願番号 P C T / K R 9 9 / 0 0 4 1 1
 (87) 国際公開番号 W O 0 0 / 0 7 3 7 7
 (87) 国際公開日 平成12年2月10日(2000.2.10)
 (31) 優先権主張番号 1 9 9 8 / 3 0 4 4 2
 (32) 優先日 平成10年7月28日(1998.7.28)
 (33) 優先権主張国 韓国 (K R)
 (31) 優先権主張番号 1 9 9 8 / 3 4 1 4 6
 (32) 優先日 平成10年8月22日(1998.8.22)
 (33) 優先権主張国 韓国 (K R)

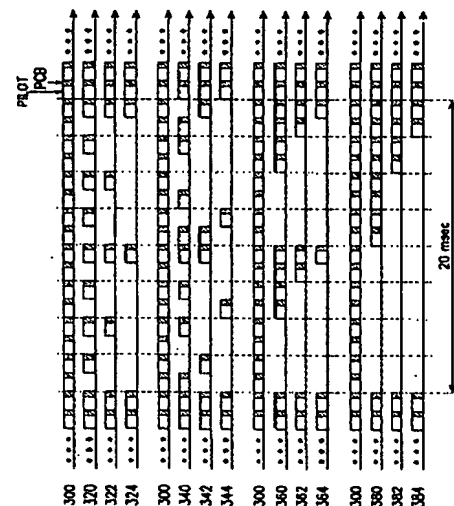
(71) 出願人 サムスン エレクトロニクス カンパニー
 リミテッド
 大韓民国 キュンキード スオン市 バル
 ダルーク マエタンードン 416
 (72) 発明者 スーウォン・パク
 大韓民国・ソウル・151-018・クワアナク
 ーグ・シリム・8-ードン・1662-9
 (72) 発明者 ヤンキー・キム
 大韓民国・ソウル・135-280・カンナムー
 グ・デチードン・スンキョン・エービーテ
 イ・12-1401
 (74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 CDMA通信システムの制御維持状態における断続的な送信装置及び方法

(57) 【要約】

CDMA通信システムの基地局と移動局は制御維持状態で電力制御グループの単位又はタイムスロット単位でデータを断続的に送受信して干渉を最少化する。このため、チャンネルの送信時は制御維持状態で逆方向パイロットチャンネル信号を断続的に送信し、逆方向専用制御チャンネルの活性化時は活性化以後に最初に発生する正常パイロットチャンネル信号を送信した後、その逆方向専用制御チャンネルを送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 C D M A (Code Division Multi Access) 通信システムの移動局の送信装置において、

逆方向リンクの逆方向パイロットチャネル信号と電力制御ビット(P C B)を発生するチャネル信号発生器と、

制御維持状態で所定の断続率に応じて前記チャネル信号発生器から発生される前記逆方向パイロットチャネル信号と電力制御ビットを断続的に送信する断続制御器とを備えることを特徴とするC D M A 通信システムの移動局の送信装置。

【請求項2】 前記チャネル信号発生器が、

電力制御グループの単位で前記逆方向リンクの逆方向パイロットチャネル信号と電力制御情報を多重化する多重化器と、

前記多重化器の出力を前記チャネルに割り当てられた直交符号で直交拡散する直交変調器と、

前記断続制御器の出力に応じて前記直交拡散信号を断続する断続器とを備えることを特徴とする請求項1に記載のC D M A 通信システムの移動局の送信装置。

【請求項3】 前記断続制御器が1フレーム期間内の電力制御グループのうち、 $1/2$ フレーム期間に該当する電力制御グループを活性化して前記逆方向パイロットチャネル信号を送信するように動作することを特徴とする請求項2に記載のC D M A 通信システムの移動局の送信装置。

【請求項4】 前記断続制御器が1フレーム期間内の電力制御グループのうち、 $1/4$ フレーム期間に該当する電力制御グループを活性化して前記逆方向パイロットチャネル信号を送信するように動作することを特徴とする請求項2に記載のC D M A 通信システムの移動局の送信装置。

【請求項5】 前記断続制御器が1フレーム期間内の電力制御グループのうち、 $1/8$ フレーム期間に該当する電力制御グループを活性化して前記逆方向パイロットチャネル信号を送信するように動作することを特徴とする請求項2に記載のC D M A 通信システムの移動局の送信装置。

【請求項6】 C D M A 通信システムの基地局の送信装置において、

送信する制御メッセージのうち、所定の位置を穿孔し、前記所定の穿孔位置に

逆方向リンクの送信電力を制御するための電力制御情報を挿入する専用制御チャネル信号発生器と、

制御維持状態で所定の断続率に応じて前記専用制御チャネル信号発生器からの前記電力制御情報を断続的に送信する断続制御器とを備えることを特徴とするCDMA通信システムの基地局の送信装置。

【請求項7】 前記専用制御チャネル信号発生器が、

前記専用制御チャネルで送信するための制御メッセージを発生する制御メッセージ発生器と、

前記逆方向リンクの送信電力を制御するために前記制御メッセージの所定の位置を穿孔し、前記所定の穿孔位置に電力制御情報を挿入する穿孔挿入器と、

前記穿孔挿入器の出力を前記専用制御チャネルに割り当てられた直交符号で直交拡散する直交変調器と、

前記断続制御器の出力に応じて前記専用制御チャネルの直交拡散制御メッセージを断続する断続器とを備えることを特徴とする請求項6に記載のCDMA通信システムの基地局の送信装置。

【請求項8】 前記断続制御器が前記専用制御チャネル信号の1フレーム期間内の電力制御グループのうち、 $1/2$ フレーム期間に該当する電力制御グループを送信するように動作することを特徴とする請求項7に記載のCDMA通信システムの基地局の送信装置。

【請求項9】 前記断続制御器が前記専用制御チャネル信号の1フレーム期間内の電力制御グループのうち、 $1/4$ フレーム期間に該当する電力制御グループを送信するように動作することを特徴とする請求項7に記載のCDMA通信システムの基地局の送信装置。

【請求項10】 前記断続制御器が前記専用制御チャネル信号の1フレーム期間内の電力制御グループのうち、 $1/8$ フレーム期間に該当する電力制御グループを送信するように動作することを特徴とする請求項7に記載のCDMA通信システムの基地局の送信装置。

【請求項11】 CDMA通信システムの移動局の断続的な送信方法において、

逆方向リンクのパイロットチャネル信号と電力制御ビットを発生する過程と、
制御維持状態で所定の断続率に応じて前記パイロットチャネル信号と電力制御ビットを断続的に送信する過程とを備えることを特徴とするCDMA通信システムの移動局の断続的な送信方法。

【請求項12】 前記パイロットチャネル信号と電力制御ビットを発生する過程が、

電力制御グループの単位で前記逆方向リンクのパイロットチャネル信号と電力制御情報を多重化する過程と、

前記多重化信号を前記チャネルに割り当てられた直交符号と乗算する過程とを備えることを特徴とする請求項11に記載のCDMA通信システムの移動局の断続的な送信方法。

【請求項13】 前記断続的な送信過程では、前記チャネル信号の1フレーム期間内の電力制御グループのうち、 $1/2$ フレーム期間に該当する電力制御グループを活性化して前記直交拡散多重化信号を送信することを特徴とする請求項12に記載のCDMA通信システムの移動局の断続的な送信方法。

【請求項14】 前記断続的な送信過程では、前記チャネル信号の1フレーム期間内の電力制御グループのうち、 $1/4$ フレーム期間に該当する電力制御グループを活性化して前記直交拡散多重化信号を送信することを特徴とする請求項12に記載のCDMA通信システムの移動局の断続的な送信方法。

【請求項15】 前記断続的な送信過程では、前記チャネル信号の1フレーム期間内の電力制御グループのうち、 $1/8$ フレーム期間に該当する電力制御グループを活性化して前記直交拡散多重化信号を送信することを特徴とする請求項12に記載のCDMA通信システムの移動局の断続的な送信方法。

【請求項16】 CDMA通信システムの基地局の断続的な送信方法において、

送信する制御メッセージのうち、所定の位置を穿孔し、前記所定の穿孔位置に逆方向リンクの送信電力を制御するための電力制御情報を挿入する過程と、

制御維持状態で所定の断続率に応じて前記電力制御情報挿入の制御メッセージを専用制御チャネルを通して断続的に送信する過程とを備えることを特徴とする

C D M A 通信システムの基地局の断続的な送信方法。

【請求項17】 前記電力制御情報挿入の制御メッセージを発生する過程が

前記専用制御チャネルで送信するための制御メッセージを発生する過程と、

前記逆方向リンクの送信電力を制御するために前記制御メッセージの所定の位置を穿孔し、前記所定の穿孔位置に電力制御情報を挿入する過程と、

前記電力制御情報挿入の制御メッセージを前記専用制御チャネルに割り当てられた直交符号で直交拡散する過程とを備えることを特徴とする請求項16に記載のC D M A 通信システムの基地局の断続的な送信方法。

【請求項18】 前記断続的な送信過程では、1フレーム期間内の電力制御グループのうち、1/2フレーム期間に該当する電力制御グループを活性化して前記直交拡散制御メッセージを送信することを特徴とする請求項17に記載のC D M A 通信システムの基地局の断続的な送信方法。

【請求項19】 前記断続的な送信過程では、1フレーム期間内の電力制御グループのうち、1/4フレーム期間に該当する電力制御グループを活性化して前記直交拡散制御メッセージを送信することを特徴とする請求項17に記載のC D M A 通信システムの基地局の断続的な送信方法。

【請求項20】 前記断続的な送信過程では、1フレーム期間内の電力制御グループのうち、1/8フレーム期間に該当する電力制御グループを活性化して前記直交拡散制御メッセージを送信することを特徴とする請求項17に記載のC D M A 通信システムの基地局の断続的な送信方法。

【請求項21】 C D M A 通信システムの移動局の断続的な送信方法において、

(a) 制御維持状態で所定の断続率に応じて逆方向パイロット信号と電力制御ビットを断続的に送信する過程と、

(b) 前記逆方向リンクの逆方向専用制御チャネルで送信するためのメッセージが発生すると、前記メッセージの送信区間で前記逆方向パイロット信号と電力制御ビットを連続的に送信する過程と、

(c) 前記逆方向専用制御チャネルでメッセージを送信した後、前記(a)過程

を再度行う過程とを備えることを特徴とするCDMA通信システムの移動局の断続的な送信方法。

【請求項22】 前記逆方向専用制御チャネルは逆方向専用MAC(Medium Access Control)チャネルであることを特徴とする請求項21に記載のCDMA通信システムの移動局の断続的な送信方法。

【請求項23】 前記専用制御チャネル上のメッセージは送信電力を増加させて送信することを特徴とする請求項21に記載のCDMA通信システムの移動局の断続的な送信方法。

【請求項24】 前記専用制御チャネルメッセージの送信区間で前記逆方向パイロット信号の送信電力を増加させて送信する過程をさらに備えることを特徴とする請求項21に記載のCDMA通信システムの移動局の断続的な送信方法。

【請求項25】 CDMA通信システムの移動局の断続的な送信方法において、

(a) 制御維持状態で所定の断続率に応じて逆方向パイロット信号と電力制御ビットを断続的に送信する過程と、

(b) 前記逆方向リンクの逆方向専用制御チャネルで送信するメッセージが発生すると、前記逆方向専用制御チャネルのメッセージを連続的に送信する過程と

(c) 前記逆方向専用制御チャネル上のメッセージを送信し、少なくとも一つのタイムスロット内で前記逆方向パイロット信号と電力制御ビットを送信した後、前記(a)過程を再度行う過程とを備えることを特徴とするCDMA通信システムの移動局の断続的な送信方法。

【請求項26】 CDMA通信システムの移動局の断続的な送信方法において、

(a) 制御維持状態で所定の断続率に応じて逆方向パイロット信号と電力制御ビットを断続的に送信する過程と、

(b) 前記逆方向リンクの逆方向専用制御チャネルで送信するメッセージが活性化すると、前記逆方向専用制御チャネル上のメッセージを連続的に送信する過程と、

(c) 前記逆方向専用制御チャネル上のメッセージを送信し、特定のフレーム期間内の一つ以上のタイムスロット内で前記逆方向パイロット信号と電力制御ビットを送信した後、前記(a)過程を再度行う過程とを備えることを特徴とするCDMA通信システムの移動局の断続的な送信方法。

【請求項27】 CDMA通信システムの移動局の断続的な送信方法において、

(a) 制御維持状態で所定の断続率に応じて逆方向パイロット信号と電力制御ビットを断続的に送信する過程と、

(b) 前記逆方向リンクの逆方向専用制御チャネルで送信するメッセージが活性化すると、前記逆方向パイロット信号をプリアンブル信号として送信した後、前記逆方向専用制御チャネル上のメッセージを連続的に送信する過程と、

(c) 前記専用制御チャネル上のメッセージを送信し、少なくとも一つのタイムスロット内で前記逆方向パイロット信号をポストアンブル信号として送信した後、次のフレーム期間で前記(a)過程を再度行う過程とを備えることを特徴とするCDMA通信システムの移動局の断続的な送信方法。

【請求項28】 CDMA通信システムの移動局の断続的な送信方法において、

順方向専用制御チャネルから断続的に受信される電力制御情報を検査する過程と、

制御維持状態で所定の断続率に応じて逆方向パイロット信号と電力制御ビットを断続的に送信し、前記送信される逆方向パイロット信号の送信電力を前記受信電力制御情報に応じて設定する過程とを備えることを特徴とするCDMA通信システムの移動局の断続的な送信方法。

【請求項29】 前記受信電力制御情報が前記逆方向パイロット信号と電力制御ビットの断続パターンと同一のパターンを有することを特徴とする請求項28に記載のCDMA通信システムの移動局の断続的な送信方法。

【請求項30】 CDMA通信システムの移動局の断続的な送信方法において、

(a) 制御維持状態で所定の断続率に応じて逆方向パイロット信号と電力制御

ビットを断続的に送信し、前記送信される逆方向パイロット信号の送信電力を順方向専用制御チャネルを通して受信される電力制御情報に応じて設定する過程と

(b) 前記逆方向リンクの専用制御チャネルを通して送信するためのメッセージが活性化すると、前記メッセージの活性化以後に最初に発生する逆方向パイロット信号と電力制御ビットを送信して前記逆方向専用制御チャネル上のメッセージを連続的に送信し、前記専用制御チャネル上のメッセージの送信区間で前記逆方向パイロット信号と電力制御ビットを連続的に送信するとともに、前記順方向専用制御チャネルを通して受信される電力制御情報に応じて前記逆方向パイロット信号と電力制御ビットの送信電力を設定する過程と、

(c) 前記専用制御チャネル上のメッセージを送信した後、前記(a)過程を再度行う過程とを備えることを特徴とするCDMA通信システムの移動局の断続的な送信方法。

【請求項31】 CDMA通信システムの移動局の断続的な送信方法において、

(a) 制御維持状態で所定の断続率に応じて逆方向パイロット信号と電力制御ビットを断続的に送信し、前記逆方向パイロット信号と電力制御ビットの送信電力を順方向専用制御チャネルを通して受信される電力制御情報に応じて設定して送信する過程と、

(b) 前記逆方向リンクの専用制御チャネルを通して送信するためのメッセージが活性化すると、前記メッセージの活性化以後に最初に発生する逆方向パイロット信号と電力制御ビットを送信して前記逆方向専用制御チャネル上のメッセージを連続的に送信し、前記専用制御チャネル上のメッセージの送信区間で前記逆方向パイロット信号と電力制御ビットを連続的に送信するとともに、前記順方向専用制御チャネルを通して受信される電力制御情報に応じて前記逆方向パイロット信号と電力制御ビットの送信電力を設定する過程と、

(c) 前記専用制御チャネル上のメッセージを送信し、少なくとも一つのタイムスロット内で前記逆方向パイロット信号と電力制御ビットを送信した後、前記(a)過程を再度行う過程とを備えることを特徴とするCDMA通信システムの移

動局の断続的な送信方法。

【請求項32】 C D M A 通信システムの移動局の断続的な送信方法において、

(a) 制御維持状態で所定の断続率に応じて逆方向パイロット信号と電力制御ビットを断続的に送信し、前記逆方向パイロット信号と電力制御ビットの送信電力を順方向専用制御チャネルを通して受信される電力制御情報に応じて設定して送信する過程と、

(b) 前記逆方向リンクの専用制御チャネルを通して送信するためのメッセージが活性化すると、前記メッセージの活性化以後に最初に発生する逆方向パイロット信号と電力制御ビットを送信して前記逆方向専用制御チャネル上のメッセージを連続的に送信し、前記専用制御チャネル上のメッセージの送信区間で前記逆方向パイロット信号と電力制御ビットを連続的に送信するとともに、前記順方向専用制御チャネルを通して受信される電力制御情報に応じて前記逆方向パイロット信号と電力制御ビットの送信電力を設定する過程と、

(c) 前記専用制御チャネル上のメッセージを送信し、該当フレーム期間内の一つ以上のタイムスロット内で前記逆方向パイロット信号と電力制御ビットを送信した後、前記(a)過程を再度行う過程とを備えることを特徴とするC D M A 通信システムの移動局の断続的な送信方法。

【請求項33】 C D M A 通信システムの移動局の断続的な送信方法において、

(a) 制御維持状態で所定の断続率に応じて逆方向パイロット信号と電力制御ビットを断続的に送信し、前記逆方向パイロット信号と電力制御ビットの送信電力を順方向専用制御チャネルを通して受信される電力制御情報に応じて設定して送信する過程と、

(b) 前記逆方向リンクの専用制御チャネルを通して送信するためのメッセージが活性化すると、前記メッセージの活性化以後に最初に発生する逆方向パイロット信号と電力制御ビットを送信して前記逆方向専用制御チャネル上のメッセージを連続的に送信し、前記専用制御チャネル上のメッセージの送信区間で前記逆方向パイロット信号と電力制御ビットを連続的に送信するとともに、前記順方向

専用制御チャネルを通して受信される電力制御情報に応じて前記逆方向パイロット信号と電力制御ビットの送信電力を設定する過程と、

(c) 前記専用制御チャネル上のメッセージを送信し、少なくとも一つのタイムスロットに該当する期間内に前記逆方向パイロット信号をポストアンブル信号として送信した後、次のフレーム期間に前記(a)過程を再度行う過程とを備えることを特徴とするCDMA通信システムの移動局の断続的な送信方法。

【請求項34】 CDMA通信システムの移動局の断続的な送信方法において、

順方向の共有電力制御チャネルから断続的に受信される電力制御情報を検査する過程と、

制御維持状態で所定の断続率に応じて逆方向パイロット信号と電力制御ビットを断続的に送信し、前記逆方向パイロット信号と電力制御ビットの送信電力を前記受信電力制御情報に応じて設定して送信する過程とを備えることを特徴とするCDMA通信システムの移動局の断続的な送信方法。

【請求項35】 CDMA通信システムの基地局の送信装置において、

逆方向リンクの送信電力を制御するための電力制御ビットを所定の断続率に応じて生成して専用制御チャネル信号として出力する専用制御チャネル信号発生器と、

制御維持状態で所定の断続率に応じて前記電力制御ビットを断続的に送信する断続制御器とを備えることを特徴とするCDMA通信システムの基地局の送信装置。

【請求項36】 前記専用制御チャネル信号発生器が、

前記電力制御ビットを前記専用制御チャネルに割り当てられた直交符号で直交拡散する直交変調器と、

前記断続制御器の出力に応じて前記直交拡散電力制御ビットを断続する断続器とを備えることを特徴とする請求項35に記載のCDMA通信システムの基地局の送信装置。

【請求項37】 前記断続制御器は $1/2$ の断続率で断続送信を行うことを特徴とする請求項36に記載のCDMA通信システムの基地局の送信装置。

【請求項38】 前記断続制御器は1／4の断続率で断続送信を行うことを特徴とする請求項36に記載のCDMA通信システムの基地局の送信装置。

【請求項39】 CDMA通信システムの基地局の電力制御ビット送信方法において、

逆方向リンクの送信電力を所定の断続率に応じて制御するための電力制御ビットを発生する過程と、

前記所定の断続率に応じて前記電力制御ビットを断続的に送信する過程とを備えることを特徴とするCDMA通信システムの基地局の電力制御ビット送信方法。

【請求項40】 前記断続制御器は1／2の断続率で断続送信を行うことを特徴とする請求項39に記載のCDMA通信システムの基地局の電力制御ビット送信方法。

【請求項41】 前記断続制御器は1／4の断続率で断続送信を行うことを特徴とする請求項39に記載のCDMA通信システムの基地局の電力制御ビット送信方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は符号分割多重接続方式の移動通信システムに係り、特に、制御維持状態における断続的な送信装置及び方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来のCDMA(Code Division Multi Access)方式の移動通信システムは音声サービスを主として提供したが、音声のみならず、高速のデータ伝送サービスを提供するIMT-2000規格の移動通信システムに発展するに至った。前記IMT-2000規格では高品質の音声、動画像及びインターネット検索などのサービスが可能である。

【 0 0 0 3 】

移動通信システムにおけるデータ通信サービスの特徴はパーストデータの伝送と長い非伝送状態が交代に発生するという点にある。したがって、データ通信サービスの場合、移動通信システムはデータの伝送時点のみで専用チャネルを割り当てるチャネル割り当て方式を採用する。すなわち、移動通信システムは制限されている無線資源、基地局の容量及び移動局の電力消費などを考慮して実際のデータ伝送時点のみで専用のトラフィックチャネルと制御チャネルを連結し、所定の時間データの伝送が行われなときは前記専用チャネルを解除する。前記専用チャネルの解除時には共用チャネルを通して通信を行うことにより、無線資源の利用効率を高める。

【 0 0 0 4 】

音声サービスを主として提供する従来のCDMA移動通信システムでは、データ伝送完了時のトラフィックチャネルを解除した後、データの伝送を再度要する場合、トラフィックチャネルを再接続する方式を用いる。しかしながら、従来のチャネル割り当て方法は再接続時間遅延などの遅延要素が多くてパケットデータサービスには不向きである。したがって、音声サービスのみならず、パケットデータサービスなどを提供するためには、新たなチャネル割り当て方法が必要であ

る。

【0005】

一般に、パケットデータサービス中にはデータの送信が断続的に発生することがある。したがって、パケットデータの伝送区間と非伝送区間が交代に発生する。このようなデータの非伝送区間で前記移動通信システムは使用チャネルを解除又は維持する。しかしながら、チャネルを解除すると、再接続時の遅延時間によりサービス時間が増え、チャネルをそのまま維持すると、チャネル資源の浪費をもたらす。

【0006】

このような問題を解決するために、基地局と端末機の間には専用制御チャネルを備えてデータの伝送期間には通話チャネルに関連する制御信号を送受信し、データの非伝送区間では通話チャネルは解除し、専用制御チャネルのみを維持する方法が提案された。このようにデータの非伝送区間で専用制御チャネルのみを連結すると、移動通信システムはチャネルを浪費を防止する一方、再伝送データの発生時にも迅速に接続することができる。このような動作状態を制御維持状態と称する。

【0007】

前記移動通信システムはチャネルの割り当て状況や状態情報の有無に応じて各種の状態が必要である。図10はパケットサービスのための移動通信システムの状態遷移を示した図である。

【0008】

図10に示したパケットサービスの状態はパケット空白(null)状態、初期化状態、データ伝送状態、制御維持状態、待機状態、ドーマント(dormant)状態、再連結状態などからなる。前記制御維持状態、動作状態及び待機状態ではサービスオプションが連結されており、他の状態では連結されていない。

【0009】

さらに、図11に示したように、前記制御維持状態は二つの副状態(substate)、すなわち、正常副状態及び時分割副状態に分けられる。前記正常副状態では、通話チャネルを通して伝送するデータは存在せず、専用制御チャネルを通して制

御信号のみを送受信する。前記正常副状態が所定の時間持続する(所定の時間データの伝送無しに制御信号のみを送受信する)と、前記時分割副状態に移移する。前記時分割副状態では、前記専用制御チャネルが連結状態を維持するが、前記専用制御チャネルを通して制御信号は送受信しない。この場合、移動局の電力消耗は減少する。しかしながら、前記時分割副状態では基地局と移動局が制御信号を相互に送受信しないため、データの通信時に時分割副状態から正常副状態に移させるためには基地局と移動局の間に再同期化過程が必要である。

【 0 0 1 0 】

上述した動作を行う従来のCDMA通信システムの基地局及び移動局の構成を説明すると次の通りである。図1AはCDMA通信システムの従来の基地局送信機の構成を示している。

【 0 0 1 1 】

先ず、順方向リンクのチャネルを調べると、基地局は同期獲得及びチャネル推定のためのパイロットチャネルと、基地局のセル(又はサービス)領域に位置する全ての移動局と制御メッセージを通信するための順方向共用制御チャネル(F-CCH: forward common control channel)と、基地局のセル領域に位置する特定の移動局と制御メッセージを通信するための順方向専用制御チャネル(F-DCH: forward dedicated control channel)と、基地局のセル領域に位置する特定の移動局とトラフィックデータ(音声及びパケットデータ)を通信するための順方向専用トラフィックチャネル(F-DTCH: forward dedicated traffic channel)とを含む。前記順方向専用制御チャネルは時分割方式(time slot multiplexing)により特定の移動局と制御メッセージを通信する時分割順方向専用制御チャネル(sharable F-DCH)を含む。前記順方向専用トラフィックチャネルは順方向基本チャネル(F-FCH: forward fundamental channel)及び順方向付加チャネル(F-SCH: forward supplementary channel)からなる。

【 0 0 1 2 】

逆多重化器120, 122, 124, 126はチャネル符号化及びインタリーブされたチャネル情報をIチャネルとQチャネルに逆多重化する。ここで、前記逆多重化器120, 122, 124, 126には直並列変換器を使用するこ

とができる。前記逆多重化器120, 122, 124, 126に入力される信号を信号変換信号と仮定する。混合器110, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137は前記該当逆多重化器から出力される信号を直交拡散のためにそれぞれ対応するチャンネルに割り当てられた直交符号と乗算する。ここで、前記混合器110, 130-137は直交変調器の役割を果たす。前記混合器130-137から出力される直交拡散信号は該当増幅器140-147によりその利得が調整される。

【0013】

前記増幅器140-147及び混合器110から出力される信号はIチャンネル及びQチャンネルに応じて合算器150, 152により加算される。この際、前記合算器150, 152に印加される信号は前記直交符号によりチャンネルが区分され、各チャンネル信号は直交性を備える。前記合算器150, 152の出力は複素拡散器160に印加されて基地局別に割り当てられたPN(Pseudo Noise)シーケンスPN#I, PN#Qと乗算されて帯域拡散される。

【0014】

前記複素拡散器160から出力されるI及びQチャンネル信号は濾波器170, 171にそれぞれ印加されて帯域幅制限信号として出力される。前記濾波器170, 171の出力は増幅器172, 173により増幅される。混合器174, 175は前記増幅器172, 173の出力に搬送波($\cos(2\pi f_c t)$)を乗算して前記信号を高周波帯域の信号に上昇変換させる。合算器180はI及びQチャンネルの信号を加算する。

【0015】

図1BはCDMA通信システムの従来の移動局送信機の構成を示している。先ず、逆方向リンクのチャンネルを調べると、移動局は同期獲得及びチャンネル推定のためのパイロット信号と順方向電力制御のための順方向電力制御ビットを多重化するパイロット/PCB(power control bit)チャンネルと、移動局の位置するセル領域で基地局と制御メッセージを通信するための逆方向専用制御チャンネル(R-DCCH: reverse dedicated control channel)と、前記基地局とトラフィックデータを通信するための逆方向専用トラフィックチャンネル(R-DTCH: rev

erse dedicated traffic channel)とを含む。さらに、前記逆方向専用トラフィックチャネルは逆方向基本チャネル(R-FCH: reverse fundamental channel)及び逆方向付加チャネル(R-SCCH: reverse supplementary channel)からなる。

【 0 0 1 6 】

多重化器210は逆方向パイロットチャネルの信号と順方向リンクの電力を制御するための電力制御ビットを多重化する。混合器220, 230, 240, 250, 260はチャネル符号化及びインタリーブされた該当逆方向リンクの各チャネル送信信号を前記該当チャネルに割り当てられた直交符号と乗算して各チャネルの直交拡散信号を発生する。前記混合器220, 240, 250, 260の出力はそれぞれ増幅器222, 242, 252, 262によりその利得が調整される。

【 0 0 1 7 】

合算器224は前記増幅器222, 242と乗算機230の出力を加算し、合算器254は前記増幅器252, 262の出力を加算する。前記合算器224, 254に印加される信号は前記直交符号によりチャネルが区分され、各チャネル信号は直交性を備える。複素拡散器160は前記合算器224, 254から出力される信号を移動局に割り当てられた拡散符号と乗算して拡散する。前記移動局に割り当てられた拡散符号は前記移動局の位置するセル領域で基地局のPNシーケンスと移動局の固有なロングコード(long code)を混合することにより発生する。濾波器170, 171は前記複素拡散器160から出力されるI及びQチャネル信号を帯域濾波して帯域幅制限信号を生成する。増幅器172, 173は前記濾波器170, 171の出力をそれぞれ増幅する。混合器174, 175は前記増幅器172, 173の出力に搬送波($\cos(2\pi f_c t)$)を乗算して前記送信信号を高周波帯域の信号に上昇変換させる。合算器180は前記混合器174, 175から出力されるI及びQチャネルの信号を加算する。

【 0 0 1 8 】

従来のCDMA通信システムの制御維持状態では、専用トラフィックチャネルを解除した状態で専用制御チャネルを通して制御信号を通信する。以下、制御維

持状態で逆方向パイロット／PCBチャネルの動作を説明する。ここでは、前記制御維持状態を正常副状態及び時分割副状態に分けて説明する。しかしながら、前記制御維持状態を正常副状態及び時分割副状態に分けない場合にも、逆方向パイロット／PCBチャネルは同一の動作を行う。

【0019】

先ず、従来のCDMA通信システムの制御維持状態／正常副状態(制御維持状態の正常副状態)から基地局がデータ伝送状態への遷移時に再同期獲得過程を避けるように、移動局は連続的に逆方向パイロット／PCBチャネルの信号を送信する。前記逆方向パイロット／PCBチャネルは制御維持状態／時分割副状態(制御維持状態の時分割副状態)に遷移すると送信を中断する。しかしながら、前記時分割副状態への遷移時までは前記逆方向パイロット／PCBチャネルの信号を連続的に送信することにより、制御維持状態の正常副状態の逆方向リンクの干渉を増加させる。これにより、前記逆方向リンクの容量は減少する。さらに、不必要な制御信号の送信が連続的に行われるので、電力の消耗が増える。

【0020】

第二に、従来の制御維持状態／正常副状態で逆方向専用MAC(Medium Access Control)チャネルが生成するとき、逆方向専用制御チャネル(R-D C C H)の生成動作を調べる。前記逆方向専用制御チャネルの論理チャネルはd m c h(専用MACチャネル)、d s c h(専用信号チャネル)及びd t c h(専用トラフィックチャネル)を含む。ここで、前記d s c h及びd t c hは20msのフレームを備え、d m c hは5msのフレームを備える。したがって、前記d m c hの生成後、R-D C C Hは最大5ms以内で伝送されることができる。したがって、前記R-D C C Hは5msの整数倍に該当する位置への伝送が可能である。これにより、前記d m c hの伝送時、基地局は1フレーム内の4個所のみでR-D C C Hの存在有無を判断することができる。しかしながら、前記d m c hの生成後、R-D C C Hの送信までは最大5msの時間遅延が発生し、前記d m c hには平均的に2.5msの伝送遅延が発生する。

【0021】

第三に、従来の制御維持状態／正常副状態でR-D C C Hの非活性化時、逆方

向電力制御ビットが順方向チャンネル上の個定位置に配置される場合、順方向及び逆方向の電力制御は同一の時間間隔で行われる。かつ、従来の制御維持状態／正常副状態でR-D C C Hの非活性化時、逆方向電力制御ビットが順方向チャンネル上の電力制御グループ内の可変的な位置に配置される場合、順方向及び逆方向の電力制御は同一の時間間隔で行われる。

【 0 0 2 2 】

【 発明が解決しようとする課題 】

上述したように、従来の制御維持状態／正常副状態における逆方向パイロット／P C Bチャンネルの連続的な送信は基地局が再同期獲得過程を避けるということでは有利である。しかしながら、これは逆方向リンクの干渉を増加させることにより、逆方向リンクの容量減少をもたらす。さらに、順方向リンクへの逆方向電力制御ビットの連続送信は順方向リンクの干渉増加及び容量減少をもたらす。その上、このような逆方向電力制御ビットの連続送信は電力消費を増加させる。

【 0 0 2 3 】

したがって、制御維持状態で不必要な制御信号の送信を抑制し、これにより発生する再同期獲得時間を最少化するとともに、逆方向パイロット／P C Bチャンネルの送信による干渉増加、順方向リンクへの逆方向電力制御ビットの送信による干渉増加を最少化する方法が必要である。

【 0 0 2 4 】

したがって、本発明の第1目的は、C D M A通信システムの制御維持状態で不必要な制御信号の送信を減少させる装置及び方法を提供することにある。

【 0 0 2 5 】

本発明の第2目的は、C D M A通信システムの制御維持状態で制御信号を間歇的に送信して断続的な送信を行う装置及び方法を提供することにある。

【 0 0 2 6 】

本発明の第3目的は、C D M A通信システムの制御維持状態で断続的に送信される制御信号を受信する装置及び方法を提供することにある。

【 0 0 2 7 】

本発明の第4目的は、C D M A通信システムの制御維持状態で制御信号を電力

制御グループの単位で断続的に送信する装置及び方法を提供することにある。

【 0 0 2 8 】

本発明の第5目的は、C D M A 通信システムの制御維持状態で制御信号をタイムスロットの単位で断続的に送信する装置及び方法を提供することにある。

【 0 0 2 9 】

本発明の第6目的は、C D M A 通信システムの制御維持状態で制御信号をフレームの単位で断続的に送信する装置及び方法を提供することにある。

【 0 0 3 0 】

本発明の第7目的は、制御信号を断続的に送信するC D M A 通信システムの制御維持状態で逆方向専用制御チャネルが活性化するとき、逆方向電力制御ビットが固定的に位置する場合の送信電力を制御する装置及び方法を提供することにある。

【 0 0 3 1 】

本発明の第8目的は、制御信号を断続的に送信するC D M A 通信システムの制御維持状態で逆方向専用制御チャネルが活性化するとき、逆方向電力制御ビットが可変的に位置する場合の送信電力を制御する装置及び方法を提供することにある。

【 0 0 3 2 】

本発明の第9目的は、制御信号を断続的に送信するC D M A 通信システムの制御維持状態で多数の逆方向チャネルに対する逆方向電力制御命令を送信する装置及び方法を提供することにある。

【 0 0 3 3 】

本発明の第10目的は、制御信号を断続的に送信するC D M A 通信システムの制御維持状態で逆方向専用制御チャネルを用いるトラフィックデータの送信時に時間ダイバーシティを得るように逆方向送信信号を発生する装置及び方法を提供することにある。

【 0 0 3 4 】

本発明の第11目的は、制御信号を断続的に送信するC D M A 通信システムの制御維持状態で順方向専用制御チャネルを用いるトラフィックデータの送信時に

時間ダイバーシティを得るように送信信号を発生する装置及び方法を提供することにある。

【 0 0 3 5 】

本発明の第12目的は、伝送するデータのない場合、断続的な送信を行う装置及び方法を提供することにある。

【 0 0 3 6 】

本発明の第13目的は、CDMA方式の移動通信システムで送受信するデータのない区間で最小限の信号でチャネルの状態を維持するようにチャネルの維持に必要な信号を断続的に送信する装置及び方法を提供することにある。

【 0 0 3 7 】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するための本発明によれば、CDMA通信システムの移動局の送信装置は、逆方向リンクの逆方向パイロットチャネル信号と電力制御ビット(PCB)を発生するチャネル信号発生器と、制御維持状態で所定の断続率に応じて前記チャネル信号発生器から発生される前記逆方向パイロットチャネル信号と電力制御ビットを断続的に送信する断続制御器とを備える。前記送信装置は送信する制御メッセージのうち、所定の位置を穿孔し、前記所定の穿孔位置に逆方向リンクの送信電力を制御するための電力制御情報を挿入する専用制御チャネル信号発生器と、制御維持状態で所定の断続率に応じて前記専用制御チャネル信号発生器からの前記電力制御情報を断続的に送信する断続制御器とをさらに備える。

【 0 0 3 8 】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に基づいて本発明の望ましい実施形態を詳しく説明する。下記の説明において、本発明の要旨をばやかす公知の機能及び構成に対する詳細な説明は省略する。

【 0 0 3 9 】

CDMA通信システムの実施例では、伝送するデータのない場合、制御信号を断続的に送信する。ここで、前記制御信号は順方向チャネルを通して伝送される電力制御ビット(PCB)と、逆方向リンクを通して伝送されるパイロット信号及

び電力制御ビットとを含む。したがって、本発明の実施例によれば、制御維持状態で制御信号を断続的に送信し、これにより発生する再同期獲得時間を最少化するとともに、逆方向パイロット／PCBチャネルの送信による干渉増加及び順方向リンクへの逆方向電力制御ビットの送信による干渉増加を最少化する。

【 0 0 4 0 】

本発明の実施例では、同期方式のCDMA-2000システムを例示して説明するので、フレームの長さが20msであり、各フレームは16個の電力制御グループを含む。したがって、各電力制御グループの長さは1.25msであり、専用制御チャネルのフレームの長さは5msである。本発明は非同期方式のIMT-2000システムのUMTSシステムで伝送するデータのない場合にも使用が可能である。前記UMTSシステムでは、制御信号を伝送するDPCCH(Dedicated Physical Common Control Channel)の電力制御ビットのみならず、パイロット信号及びTFCI(Transport Format Combination Indicator)も伝送することができる。

【 0 0 4 1 】

以下、本発明をCDMA移動通信システムの制御維持状態で制御信号を断続的に送信する実施例を参照して説明するが、不必要な制御信号の送信による無線リンク上の干渉増加を防止し、電力消費を低減するために情報の送信を断続的に行う場合にも本発明を適用することができる。

【 0 0 4 2 】

本発明の実施例による制御維持状態で制御信号を断続的に送信する基地局及び移動局送信機を説明すると次の通りである。

図2Aは本発明の実施例による基地局送信機を示した図である。便宜上、図2Aでは、各チャネル送信機F-CCCH、F-DCCH、F-DTCHのチャネル符号化及びインタリービング過程はその図示を省略する。

【 0 0 4 3 】

図2Aを参照すれば、パイロットチャネル、F-CCCH及びF-DTCHは図1Aと同一の構造を備える。断続送信制御器190は制御維持状態で専用制御チャネルの送信を断続するための断続制御信号を発生する。前記断続送信制御器

190は制御維持状態で断続送信のための断続率(デューティサイクル)及び断続パターンを備え、端末機との約束時点に専用制御チャネルの送信信号を断続的に送信するための制御信号を発生する。ここで、前記専用制御チャネルはF-D C C H及び時分割F-D C C Hを含む。

【 0 0 4 4 】

逆多重化器122はチャネル符号化及びインタリーピングされたF-D C C Hチャネルの制御信号をI及びQチャネルに逆多重化する。ここで、前記逆多重化器122には直並列変換器を使用することができる。前記逆多重化器122は信号変換機能を備えているか、信号変換信号を受信すると仮定する。混合器132, 133は前記逆多重化器122から出力される信号を直交拡散のためにそれぞれ対応するF-D C C Hの直交符号 $W\#y$ と乗算する。前記混合器132, 133は直交変調器の機能を行う。前記混合器132, 133から出力される拡散信号はそれぞれ増幅器142, 143によりその利得が調整される。スイッチ192, 193は前記増幅器142, 143の出力端と合算器150, 152の入力端との間に連結され、前記断続送信制御器190から出力される断続制御信号によりスイッチングされる。したがって、前記スイッチ192, 193は前記断続送信制御器190から出力される断続制御信号に応じて専用制御チャネルの送信信号を断続的に送信する。前記スイッチ192, 193の代わりに、前記増幅器142, 143の利得を制御しても、同一の断続送信効果が得られる。すなわち、前記増幅器142, 143に印加される利得制御信号を0にすると、専用制御チャネルの送信を中断させることができる。

【 0 0 4 5 】

前記時分割F-D C C Hは前記F-D C C Hと同一の構造を備える。前記専用制御チャネル送信機の他の構成は図1Aと同一である。

【 0 0 4 6 】

図2Aの基地局送信機は順方向専用制御チャネルF-D C C H $\#y$ と時分割順方向専用制御チャネルF-D C C H $\#z$ に対する増幅器142, 143, 144, 145の出力を断続送信制御器190及びスイッチ192, 193, 194, 195を用いて断続する。すなわち、前記断続送信制御器190は送受信する使

用者データの無い制御維持状態で順方向及び逆方向専用制御チャンネルが活性化していないとき、逆方向電力制御ビットを移動局との約束電力制御グループ又はタイムスロットのみで送信可能にする。前記制御維持状態で逆方向専用制御チャンネルが活性化していない場合(伝送信号の無い区間)、前記逆方向パイロット／PCBチャンネルの断続パターンに応じて選択された順方向電力制御グループ内の逆方向電力制御ビットのみを送信する。前記順方向及び逆方向断続パターンは同一であるが、効率的な電力制御のためにはオフセットが存在する。前記オフセットはシステムパラメータとして与えられることがある。

【 0 0 4 7 】

図2Bは本発明の実施例による移動局送信機を示した図である。便宜上、図2では、各チャンネル送信機R-SCH, R-DCCH, R-FCHのチャンネル符号化及びインタリービング過程はその図示を省略する。したがって、前記各チャンネル送信機はチャンネル符号化及びインタリービング過程済みの信号を受信する。

【 0 0 4 8 】

断続送信制御器290は制御維持状態で逆方向パイロット／PCBチャンネルの送信を断続するための断続制御信号を発生する。前記断続送信制御器290は制御維持状態で断続送信を行うための断続率及び断続パターンを備え、基地局との約束時点に逆方向パイロット／PCBチャンネルの送信信号を断続的に送信するための制御信号を発生する。

【 0 0 4 9 】

多重化器210は逆方向パイロットチャンネルの信号と順方向リンクの電力を制御するための電力制御ビットを多重化する。混合器230は逆方向パイロット／PCBチャンネルの信号と前記パイロット／PCBチャンネルに割り当てられた直交符号を乗算して直交拡散信号を発生する。スイッチ232は前記混合器230の出力端と合算器224の入力端との間に連結され、前記断続送信制御器290から出力される断続制御信号に応じてスイッチングされる。したがって、前記スイッチ232は前記断続送信制御器290から出力される断続制御信号に応じてスイッチングされてパイロット／PCBチャンネルの送信信号を断続的に送信する。前記スイッチ232の代わりに、逆方向パイロット／PCBチャンネルの出力端に

増幅器を連結し、前記増幅器の利得を制御しても、同一の断続送信効果が得られる。すなわち、前記増幅器232に印加される利得制御信号を0にすると、逆方向パイロット／PCBチャネルの送信を中断させることができる。

【0050】

他のチャネル送信機の構成は図1Bと同一である。

【0051】

図2Bの移動局送信機は逆方向パイロット／PCBチャネルの送信を断続するためのスイッチ232を制御する断続送信制御器290を備える。前記逆方向パイロット／PCBチャネルの送信は同期検出のためには必須的であるため、前記パイロット／PCBチャネルの送信中断区間では他の逆方向チャネルを送信することができない。

【0052】

図2A、2Bの基地局送信機及び移動局送信機が制御維持状態で断続的に送信する信号の構造を説明すると次の通りである。説明の便宜上、逆方向パイロット／PCBチャネルを参照して説明する。

【0053】

図3は本発明の実施例によるCDMA通信システムの制御維持状態で移動局が逆方向パイロット／PCBチャネルの信号を断続的に送信する方法を示した図である。図3は断続送信制御器290の規則的／断続的な送信パターンに応じる断続制御信号により逆方向パイロット／PCBチャネルの信号を断続的に送信する各種の方法を示している。

【0054】

図3において、参照符号300は制御維持状態で逆方向専用制御チャネル(R-DCCH)の非活性化時、断続率1(デューティサイクル(DC)=1)の逆方向パイロット／PCBチャネルの信号を連続的に送信する方法を示す。基地局における再同期獲得過程を避けるため、制御維持状態で移動局は逆方向パイロット／PCBチャネルを連続的に送信する。この場合、逆方向リンクの干渉が増加し、これによる逆方向リンクの容量減少をもたらす。

【0055】

参照符号 3 2 0 は制御維持状態で $DC = 1/2$ (1 フレーム内の全体電力制御グループの $1/2$ のみを送信) の場合、一つの電力制御グループ置きに規則的な時間間隔で逆方向パイロット / PCB チャンネルの信号を断続的に送信する方法を示している。参照符号 3 2 2 は制御維持状態で $DC = 1/4$ (1 フレーム内の全体電力制御グループの $1/4$ のみを送信) の場合、4 個の電力制御グループ置きに規則的な時間間隔で逆方向パイロット / PCB チャンネルの信号を断続的に送信する方法を示している。参照符号 3 2 4 は制御維持状態で $DC = 1/8$ (1 フレーム内の全体電力制御グループの $1/8$ のみを送信) の場合、8 個の電力制御グループ置きに規則的な時間間隔で逆方向パイロット / PCB チャンネルの信号を断続的に送信する方法を示している。

【 0 0 5 6 】

参照符号 3 4 0, 3 4 2, 3 4 4 は制御維持状態で逆方向パイロット / PCB チャンネルの信号を不規則的な断続パターンに応じて断続的に送信する方法を示している。

【 0 0 5 7 】

より詳しくは、参照符号 3 4 0 は制御維持状態で $DC = 1/2$ (1 フレーム内の全体電力制御グループの $1/2$ のみを送信) の場合、二つの電力制御グループから一つを選択して不規則的な時間間隔で逆方向パイロット / PCB チャンネルの信号を断続的に送信する方法を示している。参照符号 3 4 2 は制御維持状態で $DC = 1/4$ (1 フレーム内の全体電力制御グループの $1/4$ のみを送信) の場合、4 個の電力制御グループから一つを選択して不規則的な時間間隔で逆方向パイロット / PCB チャンネルの信号を断続的に送信する方法を示している。参照符号 3 4 4 は制御維持状態で $DC = 1/8$ (1 フレーム内の全体電力制御グループの $1/8$ のみを送信) の場合、8 個の電力制御グループから一つを選択して不規則的な時間間隔で逆方向パイロット / PCB チャンネルの信号を断続的に送信する方法を示している。

【 0 0 5 8 】

参照符号 3 6 0, 3 6 2, 3 6 4 は制御維持状態で逆方向パイロット / PCB チャンネルの信号を規則的な断続パターンに応じて断続的に送信する方法を示して

いる。

【 0 0 5 9 】

より詳しくは、参照符号 3 6 0 は制御維持状態で $DC = 1 / 2$ (1 フレーム内の全体電力制御グループの $1 / 2$ のみを送信) の場合、規則的な時間間隔の 4 個の連続電力制御グループで逆方向パイロット / PCB チャンネルの信号を断続的に送信する方法を示している。参照符号 3 6 2 は制御維持状態で $DC = 1 / 4$ (1 フレーム内の全体電力制御グループの $1 / 4$ のみを送信) の場合、規則的な時間間隔の 2 個の連続電力制御グループで逆方向パイロット / PCB チャンネルの信号を断続的に送信する方法を示している。参照符号 3 6 4 は制御維持状態で $DC = 1 / 8$ (1 フレーム内の全体電力制御グループの $1 / 8$ のみを送信) の場合、規則的な時間間隔の一つの電力制御グループで逆方向パイロット / PCB チャンネルの信号を断続的に送信する方法を示している。

【 0 0 6 0 】

参照符号 3 8 0, 3 8 2, 3 8 4 は本発明の他の実施例による制御維持状態で逆方向パイロット / PCB チャンネルの信号を規則的な断続パターンに応じて断続的に送信する方法を示している。

【 0 0 6 1 】

より詳しくは、参照符号 3 8 0 は制御維持状態で $DC = 1 / 2$ (1 フレーム内の全体電力制御グループの $1 / 2$ のみを送信) の場合、全体電力制御グループの半分をフレームの後半部で連続的に送信する方法を示している。参照符号 3 8 2 は制御維持状態で $DC = 1 / 4$ (1 フレーム内の全体電力制御グループの $1 / 4$ のみを送信) の場合、全体電力制御グループの $1 / 4$ をフレームの $3 / 4$ 地点から連続的に送信する方法を示している。参照符号 3 8 4 は制御維持状態で $DC = 1 / 8$ (1 フレーム内の全体電力制御グループの $1 / 8$ のみを送信) の場合、全体電力制御グループの $1 / 8$ をフレームの $7 / 8$ 地点から連続的に送信する方法を示している。前記断続率が $1 / 2$, $1 / 4$, $1 / 8$ のようにその送信比率が減少するにつれて、前記連続電力制御グループの数は半分ずつ減少する。

【 0 0 6 2 】

図 3 に示した逆方向パイロット / PCB チャンネルの断続送信は断続送信制御器

290により行われる。この際、前記断続送信に用いられる断続率及び断続パターンは基地局の断続送信制御器190と予め約束されるべきである。図3は1フレームが16個の電力制御グループ又はスロットからなる場合を示している。この際、前記断続送信制御器290は4種の断続率、すなわち、1, $1/2$, $1/4$, $1/8$ で断続送信を行うことができる。さらに、前記断続送信制御器290は規則的又は不規則的な断続パターンに応じる断続送信が可能である。 $1/2$ の断続率を有する信号送信方法320, 340, 360, 380は様々な規則的及び不規則的な断続パターンを具現する。

【0063】

図4A乃至図4Kは図3に示した断続率及び断続パターンに応じて断続送信を行うときに発生する逆方向専用制御チャネル(R-D C C H)のメッセージを移動局が送信する方法を示した図である。

【0064】

図4Aを参照すれば、参照符号400a, 420a, 422a, 424aは移動局が制御維持状態で図3の信号送信方法300, 320, 322, 324のような断続率及び断続パターンを用いて断続送信を行うとき、R-D C C Hの伝送可能位置を示している。すなわち、前記参照符号300, 320, 322, 324のように断続送信を行うときに専用M A C論理チャネル(d m c h)が発生すると、逆方向パイロット/P C Bチャネル400a, 420a, 422a, 424aの特定位置で前記d m c hを物理チャネルのR-D C C Hに送信する。

【0065】

より詳しくは、先ず、参照符号400aは断続送信を行わない状態(D C = 1の断続送信)でd m c hメッセージが発生する場合、R-D C C Hのメッセージを送信する方法を示している。このように断続送信を行わない状態では、参照符号412aのように少なくとも一つの電力制御グループ内でR-D C C Hを活性化してd m c hメッセージを送信する。したがって、前記R-D C C Hメッセージを16個の全ての電力制御グループで送信することができる。第二に、参照符号420aは $1/2$ の断続率で断続送信を行う状態でd m c hメッセージが発生する場合、R-D C C Hのメッセージを送信する方法を示している。このように

1 / 2 の断続率で断続送信を行う状態で d m c h メッセージが発生する場合、参照符号 4 1 4 a のように少なくとも 2 個の電力制御グループ内で R - D C C H を活性化して d m c h メッセージを送信する。第三に、参照符号 4 2 2 a は 1 / 4 の断続率で断続送信を行う状態で d m c h メッセージが発生する場合、R - D C C H のメッセージを送信する方法を示している。この場合、参照符号 4 1 6 a のように少なくとも 4 個の電力制御グループ内で R - D C C H を活性化して d m c h メッセージを送信する。第四に、参照符号 4 2 4 a は 1 / 8 の断続率で断続送信を行う状態で d m c h メッセージが発生する場合、R - D C C H のメッセージを送信する方法を示している。この場合、参照符号 4 1 8 a のように少なくとも 8 個の電力制御グループ内で R - D C C H を活性化して d m c h メッセージを送信する。

【 0 0 6 6 】

図 4 A の実施例では、断続送信時に d m c h メッセージが発生する場合、該当電力制御グループが送信されない区間で d m c h メッセージが発生しても、該当区間の電力制御グループを活性化する。すなわち、参照符号 4 2 0 a , 4 2 2 a , 4 2 4 a に示したように送信されない電力制御グループであっても、該当電力制御グループの区間内で R - D C C H が送信される場合は前記区間の電力制御グループを活性化する。断続送信状態で R - D C C H を送信する必要がある場合、基地局が正確に R - D C C H を受信するように断続的な送信パターンに応じて送信予定されている電力制御グループ 4 1 4 a , 4 1 6 a , 4 1 8 a を用いて一つの電力制御グループをプリアンプル信号として送信した後、前記 R - D C C H を送信する。かつ、前記 R - D C C H はシステムパラメータとして与えられる連続送信時よりも ΔP だけ高い送信電力で送信する。

【 0 0 6 7 】

図 4 B を参照すれば、参照符号 4 1 0 b , 4 9 0 b , 4 9 2 b , 4 9 4 b は図 3 の信号送信方法 3 0 0 , 3 2 0 , 3 2 2 , 3 2 4 に対する制御維持状態で専用 M A C 論理チャネル (d m c h) が発生して物理チャネルの R - D C C H に送信する場合の R - D C C H の送信可能位置を示している。

【 0 0 6 8 】

先ず、参照符号410bに示したように非断続送信区間($DC=1$)でdmchメッセージが発生すると、参照符号411bのように少なくとも一つの電力制御グループ内でR-DCHを活性化させてdmchメッセージを送信する。したがって、前記R-DCHメッセージを16個の全ての電力制御グループで送信することができる。第二に、参照符号490bに示したように $DC=1/2$ で断続送信を行う区間でdmchメッセージが発生すると、参照符号413bのように少なくとも3個の電力制御グループ内でR-DCHを活性化させてdmchメッセージを送信する。第三に、参照符号492bに示したように $DC=1/4$ で断続送信を行う区間でdmchメッセージが発生すると、参照符号415bのように少なくとも4個の電力制御グループ内でR-DCHを活性化させてdmchメッセージを送信する。第四に、参照符号494bに示したように $DC=1/8$ で断続送信を行う区間でdmchメッセージが発生すると、参照符号417bのように少なくとも7個の電力制御グループ内でR-DCHを活性化させてdmchメッセージを送信する。

【0069】

図4Bの実施例では、断続送信時に送信されない電力制御グループであっても、該当電力制御グループの区間でR-DCHが送信される場合は前記区間の電力制御グループを活性化する。断続送信状態でR-DCHを送信する必要がある場合、基地局が正確にR-DCHを受信するように電力制御グループ413b, 415b, 417bを用いて一つの電力制御グループをプリアンプル信号として送信した後、前記R-DCHを送信する。かつ、前記R-DCHはシステムパラメータとして与えられる連続送信時よりも ΔP だけ高い送信電力で送信する。

【0070】

図4Cを参照すれば、参照符号400c, 440c, 442c, 444cは信号送信方法300, 340, 342, 344に対する制御維持状態で専用MAC論理チャネル(dmch)が発生して物理チャネルのR-DCHに送信する場合のR-DCHの送信可能位置を示している。

【0071】

先ず、参照符号400cに示したように非断続送信区間($DC=1$)でdmchメッセージが発生すると、参照符号412cのように少なくとも一つの電力制御グループ内でR-DCHを活性化させてdmchメッセージを送信する。したがって、前記R-DCHメッセージを16個の全ての電力制御グループで送信することができる。第二に、参照符号440cに示したように $DC=1/2$ で断続送信を行う区間でdmchメッセージが発生すると、参照符号434cのように少なくとも3個の電力制御グループ内でR-DCHを活性化させてdmchメッセージを送信する。第三に、参照符号442cに示したように $DC=1/4$ で断続送信を行う区間でdmchメッセージが発生すると、参照符号436cのように少なくとも2個の電力制御グループ内でR-DCHを活性化させてdmchメッセージを送信する。第四に、参照符号444cに示したように $DC=1/8$ で断続送信を行う区間でdmchメッセージが発生すると、参照符号438cのように少なくとも4個の電力制御グループ内でR-DCHを活性化させてdmchメッセージを送信する。

[0 0 7 2]

図4Cの実施例では、参照符号440c, 442c, 444cに示したように、断続送信時に送信されない電力制御グループであっても、該当電力制御グループ区間でR-DCHが送信される場合は前記区間の電力制御グループを活性化する。断続送信状態でR-DCHを送信する必要がある場合、基地局が正確にR-DCHを受信するように電力制御グループ434c, 436c, 438cを用いて一つの電力制御グループをプリアンプル信号として送信した後、前記R-DCHを送信する。かつ、前記R-DCHはシステムパラメータとして与えられる連続送信時よりも ΔP だけ高い送信電力で送信する。

[0 0 7 3]

図4Dを参照すれば、参照符号400d, 460d, 462d, 464dは信号送信方法300, 360, 362, 364に対する制御維持状態で専用MAC論理チャネル(dmch)が発生して物理チャネルのR-DCHに送信する場合のR-DCHの送信可能位置を示している。

[0 0 7 4]

【 0 0 7 7 】

先ず、参照符号 4 0 0 e に示したように非断続送信区間($DC = 1$)で $dmch$ メッセージが発生すると、参照符号 4 1 2 e のように少なくとも一つの電力制御グループ内で $R-DCH$ を活性化させて $dmch$ メッセージを送信する。したがって、前記 $R-DCH$ メッセージを 16 個の全ての電力制御グループで送信することができる。第二に、参照符号 4 8 0 e に示したように $DC = 1/2$ で断続送信を行う区間で $dmch$ メッセージが発生すると、参照符号 4 7 4 e のように少なくとも 8 個の電力制御グループ内で $R-DCH$ を活性化させて $dmch$ メッセージを送信する。第三に、参照符号 4 8 2 e に示したように $DC = 1/4$ で断続送信を行う区間で $dmch$ メッセージが発生すると、参照符号 4 7 6 e のように少なくとも 13 個の電力制御グループ内で $R-DCH$ を活性化させて $dmch$ メッセージを送信する。第四に、参照符号 4 8 4 e に示したように $DC = 1/8$ で断続送信を行う区間で $dmch$ メッセージが発生すると、参照符号 4 7 8 e のように少なくとも 14 個の電力制御グループ内で $R-DCH$ を活性化させて $dmch$ メッセージを送信する。

【 0 0 7 8 】

図 4 E の実施例では、参照符号 4 8 0 e, 4 8 2 e, 4 8 4 e に示したように、断続送信時に送信されない電力制御グループであっても、該当電力制御グループ区間で $R-DCH$ が送信される場合は前記区間の電力制御グループを活性化する。断続送信状態で $R-DCH$ を送信する必要がある場合、基地局が正確に $R-DCH$ を受信するように断続的な送信パターンに応じて送信予定されている電力制御グループ 4 7 4 e, 4 7 6 e, 4 7 8 e を用いて一つの電力制御グループをプリアンプル信号として送信した後、前記 $R-DCH$ を送信する。かつ、前記 $R-DCH$ はシステムパラメータとして与えられる連続送信時よりも ΔP だけ高い送信電力で送信する。

【 0 0 7 9 】

図 4 F を参照すれば、参照符号 4 0 0 f, 4 2 1 f, 4 2 3 f, 4 2 5 f は信号送信方法 3 0 0, 3 2 0, 3 2 2, 3 2 4 に対する制御維持状態で専用 MAC 論理チャネル($dmch$)が発生して物理チャネルの $R-DCH$ に送信する場合

先ず、参照符号 4 0 0 d に示したように非断続送信区間 ($DC = 1$) で $dmch$ メッセージが発生すると、参照符号 4 1 2 d のように少なくとも一つの電力制御グループ内で $R-DCH$ を活性化させて $dmch$ メッセージを送信する。したがって、前記 $R-DCH$ メッセージを 16 個の全ての電力制御グループで送信することができる。第二に、参照符号 4 6 0 d に示したように $DC = 1/2$ で断続送信を行う区間で $dmch$ メッセージが発生すると、参照符号 4 5 4 d のように少なくとも 4 個の電力制御グループ内で $R-DCH$ を活性化させて $dmch$ メッセージを送信する。第三に、参照符号 4 6 2 d に示したように $DC = 1/4$ で断続送信を行う区間で $dmch$ メッセージが発生すると、参照符号 4 5 6 d のように少なくとも 7 個の電力制御グループ内で $R-DCH$ を活性化させて $dmch$ メッセージを送信する。第四に、参照符号 4 6 4 d に示したように $DC = 1/8$ で断続送信を行う区間で $dmch$ メッセージが発生すると、参照符号 4 5 8 d のように少なくとも 7 個の電力制御グループ内で $R-DCH$ を活性化させて $dmch$ メッセージを送信する。

[0 0 7 5]

図 4 D の実施例では、参照符号 4 6 0 d, 4 6 2 d, 4 6 4 d に示したように、断続送信時に送信されない電力制御グループであっても、該当電力制御グループ区間で $R-DCH$ が送信される場合は前記区間の電力制御グループを活性化する。断続送信状態で $R-DCH$ を送信する必要がある場合、基地局が正確に $R-DCH$ を受信するように断続的な送信パターンに応じて送信予定されている電力制御グループ 4 5 4 d, 4 5 6 d, 4 5 8 d を用いて一つの電力制御グループをプリアンプル信号として送信した後、前記 $R-DCH$ を送信する。かつ、前記 $R-DCH$ はシステムパラメータとして与えられる連続送信時よりも ΔP だけ高い送信電力で送信する。

[0 0 7 6]

図 4 E を参照すれば、参照符号 4 0 0 e, 4 8 0 e, 4 8 2 e, 4 8 4 e は信号送信方法 3 0 0, 3 8 0, 3 8 2, 3 8 4 に対する制御維持状態で専用 MAC 論理チャネル ($dmch$) が発生して物理チャネルの $R-DCH$ に送信する場合の $R-DCH$ の送信可能位置を示している。

の R-D C C H の送信可能位置を示している。

【 0 0 8 0 】

先ず、参照符号 4 0 0 f に示したように非断続送信区間($DC = 1$)で d m c h メッセージが発生すると、参照符号 4 1 2 f のように少なくとも一つの電力制御グループ内で R-D C C H を活性化させて d m c h メッセージを送信する。したがって、前記 R-D C C H メッセージを 1 6 個の全ての電力制御グループで送信することができる。第二に、参照符号 4 2 1 f に示したように $DC = 1 / 2$ で断続送信を行う区間で d m c h メッセージが発生すると、参照符号 4 1 4 f のように少なくとも 2 個の電力制御グループ内で R-D C C H を活性化させて d m c h メッセージを送信する。かつ、参照符号 4 1 5 f に示したように、R-D C C H 送信完了後の電力制御グループ(以下、追加送信電力制御グループと称する)の逆方向パイロット/P C B チャネルを送信して基地局におけるチャネル推定などを正確にする。第三に、参照符号 4 2 3 f に示したように $DC = 1 / 4$ で断続送信を行う区間で d m c h メッセージが発生すると、参照符号 4 1 6 f のように少なくとも 4 個の電力制御グループ内で R-D C C H を活性化させて d m c h メッセージを送信する。かつ、参照符号 4 1 7 f に示したように、R-D C C H 送信完了後の電力制御グループの逆方向パイロット/P C B チャネルを送信して基地局におけるチャネル推定などを正確にする。第四に、参照符号 4 2 5 f に示したように $DC = 1 / 8$ で断続送信を行う区間で d m c h メッセージが発生すると、参照符号 4 1 8 f のように少なくとも 7 個の電力制御グループ内で R-D C C H を活性化させて d m c h メッセージを送信する。参照符号 4 1 9 f に示したように、R-D C C H 送信完了後の電力制御グループの逆方向パイロット/P C B チャネルを送信して基地局におけるチャネル推定などを正確にする。

【 0 0 8 1 】

図 4 F の実施例では、参照符号 4 2 1 f, 4 2 3 f, 4 2 5 f に示したように、断続送信時に送信されない電力制御グループであっても、該当電力制御グループ区間で R-D C C H が送信される場合は前記区間の電力制御グループを活性化する。断続送信状態で R-D C C H を送信する必要がある場合、基地局が正確に R-D C C H を受信するように断続的な送信パターンに応じて送信予定されてい

る電力制御グループ414f, 416f, 418fを用いて一つの電力制御グループをプリアンプル信号として送信した後、前記R-D C C Hを送信する。かつ、前記R-D C C Hはシステムパラメータとして与えられる連続送信時よりも ΔP だけ高い送信電力で送信する。

【 0 0 8 2 】

図4Gを参照すれば、参照符号400g, 427g, 428g, 429gは信号送信方法300, 320, 322, 324に対する制御維持状態で専用M A C論理チャネル(d m c h)が発生して物理チャネルのR-D C C Hに送信する場合のR-D C C Hの送信可能位置を示している。

【 0 0 8 3 】

先ず、参照符号400gに示じだように非断続送信区間($DC = 1$)でd m c hメッセージが発生すると、参照符号412gのように少なくとも一つの電力制御グループ内でR-D C C Hを活性化させてd m c hメッセージを送信する。したがって、前記R-D C C Hメッセージを16個の全ての電力制御グループで送信することができる。第二に、参照符号427gに示したように $DC = 1/2$ で断続送信を行う区間でd m c hメッセージが発生すると、参照符号414gのように少なくとも一つの電力制御グループ内でR-D C C Hを活性化させてd m c hメッセージを送信する。かつ、参照符号405gに示したように、R-D C C H送信完了後の残余電力制御グループの逆方向パイロット/P C Bチャネルを送信して基地局におけるチャネル推定などを正確にする。第三に、参照符号428gに示したように $DC = 1/4$ で断続送信を行う区間でd m c hメッセージが発生すると、参照符号416gのように少なくとも4個の電力制御グループ内でR-D C C Hを活性化させてd m c hメッセージを送信する。かつ、参照符号407gに示したように、R-D C C H送信完了後の残余電力制御グループの逆方向パイロット/P C Bチャネルを送信して基地局におけるチャネル推定などを正確にする。第四に、参照符号429gに示したように $DC = 1/8$ で断続送信を行う区間でd m c hメッセージが発生すると、参照符号418gのように少なくとも7個の電力制御グループ内でR-D C C Hを活性化させてd m c hメッセージを送信する。かつ、参照符号409gに示したように、R-D C C H送信完了後の

残余電力制御グループの逆方向パイロット／PCBチャネルを送信して基地局におけるチャネル推定などを正確にする。

【 0 0 8 4 】

図4Gの実施例では、参照符号427g, 428g, 429gに示したように、断続送信時に送信されない電力制御グループであっても、該当電力制御グループ区間でR-DCCHが送信される場合は前記区間の電力制御グループを活性化する。断続送信状態でR-DCCHを送信する必要がある場合、基地局が正確にR-DCCHを受信するように断続的な送信パターンに応じて送信予定されている電力制御グループ414g, 416g, 418gを用いて一つの電力制御グループをプリアンプル信号として送信した後、前記R-DCCHを送信する。かつ、前記R-DCCHはシステムパラメータとして与えられる連続送信時よりも ΔP だけ高い送信電力で送信する。

【 0 0 8 5 】

図4A乃至4Gのような構造で断続送信を行う動作を図2Bを参照して説明する。この際、断続送信制御器290は図4A乃至4Gに示した断続パターンを備え、スイッチ232は前記断続送信制御器290から出力される断続パターンに応じてスイッチングされる。多重化器210は電力制御グループの単位でパイロット信号とPCBを多重化し、混合器230は前記多重化器210から出力される信号と逆方向パイロット／PCBチャネルに割り当てられた直交符号を乗算して直交拡散信号を発生する。その結果、前記スイッチ232の制御により、図3のような断続パターン及び断続率に応じてパイロット／PCBチャネル信号は多重化する。

【 0 0 8 6 】

前記逆方向パイロット／PCBチャネル信号が断続的に出力される区間でdmchメッセージが発生すると、前記dmchを送信するためのR-DCCHを活性化させる。前記dmchメッセージはR-DCCHに印加されてチャネル符号化及びインタリービング過程後に信号変換される。混合器240は前記dmchメッセージをR-DCCHに割り当てられた直交符号と乗算して直交拡散する。この際、断続送信中にR-DCCHを通して専用制御チャネル上のメッセージを

送信する場合、制御器(図示せず)は増幅器242を制御してR-D C C Hの連続送信時の送信電力より ΔP だけ送信電力を増加させる。

【 0 0 8 7 】

前記断続送信制御器290は断続送信時にR-D C C Hメッセージが発生すると、図4A乃至4Gに示したいずれか一つの方法で逆方向パイロット/P C Bチャンネル上の信号を制御する。

【 0 0 8 8 】

付加電力制御グループを伝送する図4F及び4Gの方法は図4Aの規則的な断続送信方法のみならず、図4B乃至4Gの他の断続送信方法にも適用が可能である。

【 0 0 8 9 】

図4H乃至4K及び図6E乃至6Hに示した逆方向専用制御チャンネルは従来の方式のように5msの逆方向専用制御チャンネルフレームの単位で基本フレーム(20ms)内の0, 5, 10, 15msの四個所で送信が可能である。

【 0 0 9 0 】

図4Hを参照すれば、参照符号400h, 420h, 422h, 424hは信号送信方法300, 320, 322, 324に対する制御維持状態で専用MAC論理チャンネル(d m c h)が発生して物理チャンネルのR-D C C Hに送信する場合のR-D C C Hの送信可能位置を示している。

【 0 0 9 1 】

より詳しくは、参照符号400hは非断続送信区間(D C = 1)でd m c hメッセージの発生後、参照符号412hのように一つのR-D C C Hフレーム長さに該当する少なくとも5ms内でR-D C C Hを活性化させてd m c hメッセージを送信することを示す。参照符号420hはD C = 1 / 2の断続送信時のd m c hメッセージの発生後、参照符号414hのように少なくとも5ms内でR-D C C Hを活性化させてd m c hメッセージを送信することを示す。参照符号422hはD C = 1 / 4の断続送信時のd m c hメッセージの発生後、参照符号416hのように少なくとも5ms内でR-D C C Hを活性化させてd m c hメッセージを送信することを示す。参照符号424hはD C = 1 / 8の断続送信時のd

m c h メッセージの発生後、参照符号 4 1 8 h のように少なくとも 5 m s 内で R - D C C H を活性化させて d m c h メッセージを送信することを示す。

【 0 0 9 2 】

図 4 H の実施例では、参照符号 4 2 0 h , 4 2 2 h , 4 2 4 h に示したように、断続送信時に送信されない電力制御グループであっても、該当電力制御グループ区間で R - D C C H が送信される場合は前記区間の電力制御グループを活性化する。かつ、前記活性化電力制御グループでは、順方向電力制御ビットを取り除いてパイロット信号区間を電力制御グループの長さとなるように拡張することができる。断続送信中に R - D C C H を送信する必要がある場合、プリアンプルとポストアンプル信号をパイロット / P C B チャネルを活性化して R - D C C H の前後で送信する。前記プリアンプルとポストアンプル区間では、順方向電力制御ビットを取り除いてパイロット信号区間を電力制御グループの長いとなるように拡張することができる。前記プリアンプル信号の数 $F (\geq 0)$ とポストアンプル信号の数 $B (\geq 0)$ はシステムパラメータとして与えられる。

【 0 0 9 3 】

本発明の全ての実施例では、 $F = 1$, $B = 1$ の場合について説明する。断続パターンに応じて送信予定されている電力制御グループが前記プリアンプル及びポストアンプル信号区間に含まれる場合、前記順方向電力制御ビットを取り除くことができない。参照符号 4 2 0 h , 4 2 2 h は予定電力制御グループ 4 2 1 h , 4 2 3 h をプリアンプル信号として使用する場合は示す。参照符号 4 2 4 h は予定電力制御グループがないため、電力制御グループ 4 2 5 h のようにプリアンプル信号を活性化する。かつ、4 2 0 h , 4 2 2 h , 4 2 4 h の場合はポストアンプル区間で予定電力制御グループがないため、電力制御グループ 4 1 5 h , 4 1 7 h , 4 1 9 h のようにポストアンプル信号を活性化する。前記 R - D C C H はシステムパラメータとして与えられる連続送信時 ($D C = 1 / 1$) の送信電力より ΔP だけ高い送信電力で送信する。チャネル推定は付加プリアンプルとポストアンプル信号を用いるが、制御維持状態における同期化のための探索過程は活性化予定の電力制御グループを用いて行われる。

【 0 0 9 4 】

図4 Iを参照すれば、参照符号400 i, 440 i, 442 i, 444 iは信号送信方法300, 340, 342, 344に対する制御維持状態で専用MAC論理チャネル(d m c h)が発生して物理チャネルのR-D C C Hに送信する場合のR-D C C Hの送信可能位置を示している。

【 0 0 9 5 】

より詳しくは、参照符号400 iは非断続送信区間($DC=1$)でd m c hメッセージの発生後、参照符号412 iのように一つのR-D C C Hフレーム長さに該当する少なくとも5 m s内でR-D C C Hを活性化させてd m c hメッセージを送信することを示す。参照符号440 iは $DC=1/2$ の断続送信時のd m c hメッセージの発生後、参照符号434 iのように少なくとも5 m s内でR-D C C Hを活性化させてd m c hメッセージを送信することを示す。参照符号442 iは $DC=1/4$ の断続送信時のd m c hメッセージの発生後、参照符号436 iのように少なくとも5 m s内でR-D C C Hを活性化させてd m c hメッセージを送信することを示す。参照符号444 iは $DC=1/8$ の断続送信時のd m c hメッセージの発生後、参照符号438 iのように少なくとも5 m s内でR-D C C Hを活性化させてd m c hメッセージを送信することを示す。

【 0 0 9 6 】

図4 Iの実施例では、参照符号440 i, 442 i, 444 iに示したように、断続送信時に送信されない電力制御グループであっても、該当電力制御グループ区間でR-D C C Hが送信される場合は前記区間の電力制御グループを活性化する。かつ、前記活性化電力制御グループでは、順方向電力制御ビットを取り除いてパイロット信号区間を電力制御グループの長さとなるように拡張することができる。断続送信時にR-D C C Hを送信する必要がある場合、プリアンブルとポストアンブル信号をパイロット/P C Bチャネルを活性化してR-D C C Hの前後で送信する。前記プリアンブルとポストアンブル区間では、順方向電力制御ビットを取り除いてパイロット信号区間を電力制御グループの長いとなるように拡張することができる。前記プリアンブル信号の数 $F(\geq 0)$ とポストアンブル信号の数 $B(\geq 0)$ はシステムパラメータとして与えられる。

【 0 0 9 7 】

本発明の全ての実施例では、 $F = 1$ 、 $B = 1$ の場合について説明する。断続パターンに応じて送信予定されている電力制御グループが前記プリアンプル及びポストアンプル信号区間に含まれる場合、前記順方向電力制御ビットを取り除くことができない。440 i の場合は予定電力制御グループ441 i、435 i をプリアンプル及びポストアンプル信号として使用する。442 i の場合は予定電力制御グループ437 i をポストアンプルとして使用し、予定電力制御グループ443 i はプリアンプル信号として使用する。かつ、444 i の場合は予定電力制御グループがプリアンプル及びポストアンプル信号区間にないため、445 i、439 i のようにプリアンプル及びポストアンプル信号を活性化する。前記 R-D C C H はシステムパラメータとして与えられる連続送信時($DC = 1 / 1$)の送信電力より ΔP だけ高い送信電力で送信する。チャネル推定は付加プリアンプルとポストアンプル信号を用いるが、制御維持状態における同期化のための探索過程は活性化予定の電力制御グループを用いて行われる。

【 0 0 9 8 】

図4 J を参照すれば、参照符号400 j、460 j、462 j、464 j は信号送信方法300、360、362、364 に対する制御維持状態で専用MAC論理チャネル(d m c h)が発生して物理チャネルのR-D C C H に送信する場合のR-D C C H の送信可能位置を示している。

【 0 0 9 9 】

より詳しくは、参照符号400 j は非断続送信区間($DC = 1$)でd m c hメッセージの発生後、参照符号412 j のように一つのR-D C C H フレーム長さに該当する少なくとも5 m s 内でR-D C C H を活性化させてd m c hメッセージを送信することを示す。参照符号460 j は $DC = 1 / 2$ の断続送信時のd m c hメッセージの発生後、参照符号454 j のように少なくとも5 m s 内でR-D C C H を活性化させてd m c hメッセージを送信することを示す。参照符号462 j は $DC = 1 / 4$ の断続送信時のd m c hメッセージの発生後、参照符号456 j のように少なくとも5 m s 内でR-D C C H を活性化させてd m c hメッセージを送信することを示す。参照符号464 j は $DC = 1 / 8$ の断続送信時のd m c hメッセージの発生後、参照符号458 j のように少なくとも5 m s 内でR

- D C C Hを活性化させてd m c hメッセージを送信することを示す。

【 0 1 0 0 】

図 4 J の実施例では、参照符号 4 6 0 j , 4 6 2 j , 4 6 4 j に示したように、断続送信時に送信されない電力制御グループであっても、該当電力制御グループ区間で R - D C C H が送信される場合は前記区間の電力制御グループを活性化する。かつ、前記活性化電力制御グループでは、順方向電力制御ビットを取り除いてパイロット信号区間を電力制御グループの長さとなるように拡張することができる。断続送信中に R - D C C H を送信する必要がある場合、プリアンプルとポストアンプル信号をパイロット / P C B チャネルを活性化して R - D C C H の前後で送信する。前記プリアンプルとポストアンプル区間では、順方向電力制御ビットを取り除いてパイロット信号区間を電力制御グループの長いとなるように拡張することができる。前記プリアンプル信号の数 $F (\geq 0)$ とポストアンプル信号の数 $B (\geq 0)$ はシステムパラメータとして与えられる。

【 0 1 0 - 1 】

本発明の全ての実施例では、 $F = 1$, $B = 1$ の場合について説明する。断続パターンに応じて送信予定されている電力制御グループが前記プリアンプル及びポストアンプル信号区間に含まれる場合、前記順方向電力制御ビットを取り除くことができない。4 4 0 j の場合は予定電力制御グループをプリアンプル及びポストアンプル信号として使用する。4 6 0 j の場合は予定電力制御グループがプリアンプル及びポストアンプル信号区間にないため、4 6 1 j , 4 5 5 j のようにプリアンプル及びポストアンプル信号を活性化する。4 6 2 j の場合は予定電力制御グループがプリアンプル及びポストアンプル信号区間にないため、4 6 3 j , 4 5 7 j のようにプリアンプル及びポストアンプル信号を活性化する。かつ、4 6 4 j の場合は予定電力制御グループがプリアンプル及びポストアンプル信号区間にないため、それぞれ 4 6 5 j , 4 5 9 j のようにプリアンプル及びポストアンプル信号を活性化する。前記 R - D C C H はシステムパラメータとして与えられる連続送信時 ($D C = 1 / 1$) の送信電力より ΔP だけ高い送信電力で送信する。チャネル推定は付加プリアンプルとポストアンプル信号を用いるが、制御維持状態における同期化のための探索過程は活性化予定の電力制御グループを用い

て行われる。

【 0 1 0 2 】

図4 Kを参照すれば、参照符号4 0 0 k, 4 8 0 k, 4 8 2 k, 4 8 4 kは信号送信方法3 0 0, 3 8 0, 3 8 2, 3 8 4に対する制御維持状態で専用MAC論理チャネル(d m c h)が発生して物理チャネルのR-D C C Hに送信する場合のR-D C C Hの送信可能位置を示している。

【 0 1 0 3 】

より詳しくは、参照符号4 0 0 kは非断続送信区間($DC=1$)でd m c hメッセージの発生後、参照符号4 1 2 kのように一つのR-D C C Hフレーム長さに該当する少なくとも5 m s内でR-D C C Hを活性化させてd m c hメッセージを送信することを示す。参照符号4 8 0 kは $DC=1/2$ の断続送信時のd m c hメッセージの発生後、参照符号4 7 4 kのように少なくとも5 m s内でR-D C C Hを活性化させてd m c hメッセージを送信することを示す。参照符号4 8 2 kは $DC=1/4$ の断続送信時のd m c hメッセージの発生後、参照符号4 7 6 kのように少なくとも5 m s内でR-D C C Hを活性化させてd m c hメッセージを送信することを示す。参照符号4 8 4 kは $DC=1/8$ の断続送信時のd m c hメッセージの発生後、参照符号4 7 8 kのように少なくとも5 m s内でR-D C C Hを活性化させてd m c hメッセージを送信することを示す。

【 0 1 0 4 】

図4 Kの実施例では、参照符号4 8 0 k, 4 8 2 k, 4 8 4 kに示したように、断続送信時に送信されない電力制御グループであっても、該当電力制御グループ区間でR-D C C Hが送信される場合は前記区間の電力制御グループを活性化する。かつ、前記活性化電力制御グループでは、順方向電力制御ビットを取り除いてパイロット信号区間を電力制御グループの長さとなるように拡張することができる。断続送信中にR-D C C Hを送信する必要がある場合、プリアンプルとポストアンプル信号をパイロット/P C Bチャネルを活性化してR-D C C Hの前後で送信する。前記プリアンプルとポストアンプル区間では、順方向電力制御ビットを取り除いてパイロット信号区間を電力制御グループの長いとなるように拡張することができる。前記プリアンプル信号の数 $F(\geq 0)$ とポストアンプル信

号の数 $B (\geq 0)$ はシステムパラメータとして与えられる。

【 0 1 0 5 】

本発明の全ての実施例では、 $F = 1$ 、 $B = 1$ の場合について説明する。断続パターンに応じて送信予定されている電力制御グループが前記プリアンプル及びポストアンプル信号区間に含まれる場合、前記順方向電力制御ビットを取り除くことができない。480 k の場合は予定電力制御グループ 475 k をポストアンプル信号として使用し、プリアンプル信号は予定電力制御グループ 481 k のように活性化する。482 k の場合は予定電力制御グループがプリアンプル及びポストアンプル信号区間にないため、483 k、477 k のようにプリアンプル及びポストアンプル信号を活性化する。かつ、484 k の場合は予定電力制御グループがプリアンプル及びポストアンプル信号区間にないため、485 k、479 k のようにプリアンプル及びポストアンプル信号を活性化する。前記 $R - D C C H$ はシステムパラメータとして与えられる連続送信時 ($D C = 1 / 1$) の送信電力より ΔP だけ高い送信電力で送信する。チャネル推定は付加プリアンプルとポストアンプル信号を用いるが、制御維持状態における同期化のための探索過程は活性化予定の電力制御グループを用いて行われる。

【 0 1 0 6 】

図 5 A 乃至図 6 H を説明するまえに次のような二種の電力制御方法を説明する。

【 0 1 0 7 】

正常電力制御方法

基地局(又は移動局)は信号対干渉比 ($S I R$) が基準値より低ければ、移動局(又は基地局)送信電力増加を命令し、移動局(又は基地局)はその命令に応じて送信電力を増加させる。かつ、前記基地局(又は移動局)は信号対干渉比 ($S I R$) が基準値より高ければ、移動局(又は基地局)送信電力減少を命令し、移動局(又は基地局)はその命令に応じて送信電力を減少させる。すなわち、正常電力制御方式では、受信側(又は受信機)が送信側から伝送される信号の受信強度を測定した後、その測定結果に応じて発生する正常電力制御ビットを送信すると、送信側(送信機)は受信正常電力制御ビットに応じて送信信号の電力を制御する。ここで

、正常電力制御ビットは前記正常電力制御のために発生する情報ビットをいう。

【 0 1 0 8 】

防禦電力制御方法

基地局(又は移動局)はSIRが基準値より低ければ、移動局(又は基地局)送信電力増加を命令する。すなわち、前記基地局は正常電力制御ビットを伝送する。前記命令に応じて増加する移動局(又は基地局)の送信電力がシステムパラメータとして与えられる送信電力の範囲内に属すると、移動局はその命令に応じて送信電力を増加させる。しかしながら、前記命令に応じて増加する移動局(又は基地局)の送信電力がシステムパラメータとして与えられる送信電力の範囲を超過すると、移動局は現在の送信電力をそのまま維持する。かつ、基地局(又は移動局)はSIRが基準値より高ければ、移動局(又は基地局)送信電力減少を命令する。すなわち、前記基地局(又は移動局)は正常電力制御ビットを伝送し、移動局(又は基地局)は前記命令に応じて送信電力を減少させる。前記防禦電力制御方法は電力減少命令に対しては正常電力制御方式と同一である。しかしながら、正常電力制御過程と防禦電力制御過程は正常電力制御ビットを受信して処理する方式では異なる。

【 0 1 0 9 】

先ず、図5A乃至5Eにおいて、参照符号500は $DC=1$ の順方向専用制御チャンネル(F-DCCH)の送信構造を示し、参照符号510は $DC=1$ の逆方向パイロット/PCBチャンネルの送信構造を示す。第二に、図5A及び5Bにおいて、参照符号520は $DC=1/2$ の順方向専用制御チャンネルの送信構造を示し、参照符号530は $DC=1/2$ の逆方向パイロット/PCBチャンネルの送信構造を示す。第三に、図5A及び5Bにおいて、参照符号540は $DC=1/4$ の順方向専用制御チャンネルの送信構造を示し、参照符号550は $DC=1/4$ の逆方向パイロット/PCBチャンネルの送信構造を示す。第四に、図5A及び5Bにおいて、参照符号560は $DC=1/8$ の順方向専用制御チャンネルの送信構造を示し、参照符号570は $DC=1/8$ の逆方向パイロット/PCBチャンネルの送信構造を示す。

【 0 1 1 0 】

図5 A及び5 Cの参照符号5 0 0, 5 1 0は制御維持状態でR-D C C Hの非活性化時、連続送信の場合(D C = 1)の逆方向パイロット/P C Bチャンネルに対する電力制御方法を示している。この場合、順方向及び逆方向の電力制御は同一の時間間隔で行われる。

[0 1 1 1]

図5 Aの参照符号5 2 0, 5 3 0は制御維持状態でR-D C C Hの非活性化時、D C = 1 / 2の規則的な断続送信時の逆方向パイロット/P C Bチャンネルに対する電力制御方法を示している。この場合、順方向及び逆方向の電力制御は同一の時間間隔で行われる。この際、順方向チャンネル内で前記逆方向電力制御ビットの位置は逆方向リンクの断続パターンに応じて決められる。前記逆方向電力制御ビットは正常電力制御方式に応じて生成される。効率的な電力制御のため、1フレーム内で順方向断続パターンと逆方向断続パターンの間にはシステムパラメータとして与えられるオフセットが存在する。図5 A乃至5 Dの実施例では、オフセットは正の値を有する。図5 A乃至5 Dは制御維持状態でR-D C C Hの非活性化時の正常電力制御動作を示している。図6 A乃至6 Dは制御維持状態でR-D C C Hの活性化時の電力制御動作を示しており、この場合は防禦電力制御動作を行う。前記順方向チャンネルにおける逆方向電力制御ビットの位置区間は逆方向リンクの断続パターンに応じて決められるので、一つの有効逆方向電力制御命令を伝送するまでは遅延が存在する。前記遅延は前記断続パターンが規則的な断続パターンなので均一である。すなわち、図5 Aにおいて、逆方向電力制御命令5 2 2は逆方向パイロット/P C Bチャンネルの電力制御グループ5 3 2に適用される。

[0 1 1 2]

図5 Bの参照符号5 4 0, 5 5 0は制御維持状態でR-D C C Hの非活性化時、D C = 1 / 4の規則的な断続送信時の逆方向パイロット/P C Bチャンネルに対する電力制御方法を示している。この場合、順方向及び逆方向の電力制御は同一の時間間隔で行われる。この際、順方向チャンネル内で前記逆方向電力制御ビットの位置は逆方向リンクの断続パターンに応じて決められる。前記逆方向電力制御ビットは正常電力制御方式に応じて生成される。効率的な電力制御のため、1フ

フレーム内で順方向断続パターンと逆方向断続パターンの間にはシステムパラメータとして与えられるオフセットが存在する。図5A乃至5Dに示したように、制御維持状態でR-D C C Hの非活性化時は正常電力制御を行う。しかしながら、図6A乃至6Hに示したように、制御維持状態でR-D C C Hの活性化時には防禦電力制御を行う。前記順方向チャンネルにおける逆方向電力制御ビットの位置区間は逆方向リンクの断続パターンに応じて決められるので、一つの有効逆方向電力制御命令を伝送するまでは遅延が存在する。前記遅延は前記断続パターンが規則的な断続パターンなので均一である。逆方向電力制御命令542は逆方向パイロット／PCBチャンネルの電力制御グループ552に適用される。

【 0 1 1 3 】

図5Bの参照符号560, 570は制御維持状態でR-D C C Hの非活性化時、 $DC = 1/8$ の規則的な断続送信時の電力制御方法を示している。この場合、順方向及び逆方向の電力制御は同一の時間間隔で行われる。この際、順方向チャンネル内で前記逆方向電力制御ビットの位置は逆方向リンクの断続パターンに応じて決められる。前記逆方向電力制御ビットは正常電力制御方式に応じて生成される。効率的な電力制御のため、1フレーム内で順方向断続パターンと逆方向断続パターンの間にはシステムパラメータとして与えられるオフセットが存在する。図5A乃至5Dに示したように、制御維持状態でR-D C C Hの非活性化時は正常電力制御を行う。しかしながら、図6A乃至6Hに示したように、制御維持状態でR-D C C Hの活性化時には防禦電力制御を行う。前記順方向チャンネルにおける逆方向電力制御ビットの位置区間は逆方向リンクの断続パターンに応じて決められるので、一つの有効逆方向電力制御命令を伝送するまでは遅延が存在する。前記遅延は前記断続パターンが規則的な断続パターンなので均一である。逆方向電力制御命令562は逆方向パイロット／PCBチャンネルの電力制御グループ572に適用される。

【 0 1 1 4 】

図5Cの参照符号521, 531は制御維持状態でR-D C C Hの非活性化時、 $DC = 1/2$ の不規則的な断続送信時の電力制御方法を示している。この場合、順方向及び逆方向の電力制御は同一の時間間隔で行われる。この際、順方向チ

チャンネル内で前記逆方向電力制御ビットの位置は逆方向リンクの断続パターンに応じて決められる。前記逆方向電力制御ビットは正常電力制御方式に応じて生成される。効率的な電力制御のため、1フレーム内で順方向断続パターンと逆方向断続パターンの間にはシステムパラメータとして与えられるオフセットが存在する。図5A乃至5Dに示したように、制御維持状態でR-D C C Hの非活性化時は正常電力制御を行う。しかしながら、図6A乃至6Hに示したように、制御維持状態でR-D C C Hの活性化時には防禦電力制御を行う。前記順方向チャンネルにおける逆方向電力制御ビットの位置区間は逆方向リンクの断続パターンに応じて決められるので、一つの有効逆方向電力制御命令を伝送するまでは遅延が存在する。このような遅延は前記断続パターンが不規則的な断続パターンなので不均一である。逆方向電力制御命令523は逆方向パイロット/PCBチャンネルの電力制御グループ533に適用される。

【 0 1 . 1 5 】

図5Dの参照符号541, 551は制御維持状態でR-D C C Hの非活性化時、 $DC = 1/4$ の不規則的な断続送信時の電力制御方法を示している。この場合、順方向及び逆方向の電力制御は同一の時間間隔で行われる。この際、順方向チャンネル内で前記逆方向電力制御ビットの位置は逆方向リンクの断続パターンに応じて決められる。前記逆方向電力制御ビットは正常電力制御方式に応じて生成される。効率的な電力制御のため、1フレーム内で順方向断続パターンと逆方向断続パターンの間にはシステムパラメータとして与えられるオフセットが存在する。図5A乃至5Dに示したように、制御維持状態でR-D C C Hの非活性化時は正常電力制御を行う。しかしながら、図6A乃至6Hに示したように、制御維持状態でR-D C C Hの活性化時には防禦電力制御を行う。かつ、伝送する制御信号が発生してR-D C C Hが活性化する場合、その制御信号を断続率1($DC = 1$)で送信することができる。前記順方向チャンネルにおける逆方向電力制御ビットの位置区間は逆方向リンクの断続パターンに応じて決められるので、一つの有効逆方向電力制御命令を伝送するまでは遅延が存在する。このような遅延は前記断続パターンが不規則的な断続パターンなので不均一である。逆方向電力制御命令543は逆方向パイロット/PCBチャンネルの電力制御グループ553に適用

される。

【 0 1 1 6 】

図 5 D の参照符号 5 6 1, 5 7 1 は制御維持状態で R-D C C H の非活性化時、 $DC = 1/8$ の不規則的な断続送信時の電力制御方法を示している。この場合、順方向及び逆方向の電力制御は同一の時間間隔で行われる。この際、順方向チャンネル内で前記逆方向電力制御ビットの位置は逆方向リンクの断続パターンに応じて決められる。前記逆方向電力制御ビットは正常電力制御方式に応じて生成される。効率的な電力制御のため、1 フレーム内で順方向断続パターンと逆方向断続パターンの間にはシステムパラメータとして与えられるオフセットが存在する。図 5 A 乃至 5 D に示したように、制御維持状態で R-D C C H の非活性化時は正常電力制御を行う。しかしながら、図 6 A 乃至 6 H に示したように、制御維持状態で R-D C C H の活性化時には防禦電力制御を行う。かつ、伝送する制御信号が発生して R-D C C H が活性化する場合、その制御信号を断続率 1 ($DC = 1$) で送信することができる。前記順方向チャンネルにおける逆方向電力制御ビットの位置区間は逆方向リンクの断続パターンに応じて決められるので、一つの有効逆方向電力制御命令を伝送するまでは遅延が存在する。このような遅延は前記断続パターンが不規則的な断続パターンなので不均一である。逆方向電力制御命令 5 6 3 は逆方向パイロット/P C B チャンネルの電力制御グループ 5 7 3 に適用される。

【 0 1 1 7 】

図 6 A 及び図 6 C の参照符号 6 0 0, 6 1 0 は図 3 の 3 0 0 の場合に対する制御維持状態で R-D C C H の活性化時の逆方向電力制御方法を示した図である。図 6 A 及び 6 B は順方向断続パターンと逆方向断続パターンの間のオフセットが負数の場合を示している。すなわち、逆方向電力制御命令の含まれる順方向電力制御グループ又はタイムスロットの番号が前記逆方向電力制御命令の適用される逆方向電力制御グループ又はタイムスロットの番号よりも小さい場合を示す。反面、図 6 C 及び 6 D は順方向断続パターンと逆方向断続パターンの間のオフセットが正数の場合を示している。すなわち、逆方向電力制御命令の含まれる順方向電力制御グループ又はタイムスロットの番号が前記逆方向電力制御命令の適用さ

れる逆方向電力制御グループ又はタイムスロットの番号よりも大きい場合を示す。

【 0 1 1 8 】

図 6 A の参照符号 6 2 0 , 6 3 0 は本発明の実施例による制御維持状態で R - D C C H の活性化時、 $DC = 1 / 2$ の規則的な断続送信時の電力制御方法を示している。この場合、順方向及び逆方向の電力制御は同一の時間間隔で行われる。この際、順方向チャンネル内で前記逆方向電力制御ビットの位置は逆方向リンクの断続パターンに応じて決められる。効率的な電力制御のため、1 フレーム(オフセット < 0)内で順方向断続パターンと逆方向断続パターンの間にはシステムパラメータとして与えられるオフセットが存在する。前記制御維持状態で R - D C C H が活性化する区間では正常電力制御又は防禦電力制御が行われる。前記防禦電力制御過程では、正常電力制御過程で生成される電力減少命令の受信時、移動局が受信される電力制御命令に応じて送信電力を減少させる。しかしながら、電力増加命令の受信時には、送信電力がシステムパラメータとして与えられる基準値を超過すると、現在の送信電力を維持する。前記防禦電力制御方法を採用するシステムにおいて、参照符号 6 2 2 は正常電力制御過程で生成される逆方向電力制御命令を示す。前記逆方向電力制御命令 6 2 2 を受信した移動局は有効電力制御ビット区間(以下、“防禦電力制御区間”と称する)で防禦電力制御を行う。M A C メッセージ処理時間を最少化するため、前記 R - D C C H は前記 R - D C C H の送信可能位置で相対側に事前通告無しに伝送する。基地局は前記 R - D C C H の送信可能位置で前記 R - D C C H のフレーム単位でデータを処理する。前記処理結果に応じて R - D C C H の送信有無を判断した後、前記 R - D C C H が送信されたと判断すると、前記基地局は前記 R - D C C H による送信メッセージを処理する。このような判断過程にはチャンネル復号化後の C R C (Cyclic Redundancy Code) 及び受信信号のエネルギーなどが用いられる。前記基地局が R - D C C H の存在有無を判断する時点は、R - D C C H の存在有無を示すメッセージ又は表示子が存在しない限り、R - D C C H 受信後のチャンネル符号化及び C R C 点検過程以後なので、R - D C C H の実際送信区間では判断が不可能である。したがって、順方向チャンネルを通して R - D C C H を送信する区間では、前記基地局が

断続送信パターンに応じる所定の電力制御グループ又はタイムスロットのみで逆方向電力制御命令を送信することができる。前記所定の電力制御グループ又はタイムスロットにおける逆方向電力制御命令に応じて移動局は正常電力制御又は防禦電力制御を自律的に行う。

【 0 1 1 9 】

図6Bの参照符号640、650は制御維持状態でR-D C C Hの活性化時、 $DC = 1/4$ の規則的な断続送信時の電力制御方法を示している。この場合、順方向及び逆方向の電力制御は同一の時間間隔で行われる。この際、順方向チャンネル内で前記逆方向電力制御ビットの位置は逆方向リンクの断続パターンに応じて決められる。効率的な電力制御のため、1フレーム(オフセット<0)内で順方向断続パターンと逆方向断続パターンの間にはシステムパラメータとして与えられるオフセットが存在する。前記制御維持状態でR-D C C Hが活性化する区間では正常電力制御又は防禦電力制御が行われる。断続パターンに応じる所定の電力制御グループ又はタイムスロットにおける逆方向電力制御命令に応じて移動局は正常電力制御又は防禦電力制御を自律的に行う。防禦電力制御方法を採用するシステムにおいて、参照符号642は正常電力制御過程で生成される逆方向電力制御命令を示す。前記逆方向電力制御命令642を受信した移動局は防禦電力制御区間で防禦電力制御を行う。

【 0 1 2 0 】

図6Bの参照符号660、670は制御維持状態でR-D C C Hの活性化時、 $DC = 1/8$ の規則的な断続送信時の電力制御方法を示している。この場合、順方向及び逆方向の電力制御は同一の時間間隔で行われる。この際、順方向チャンネル内で前記逆方向電力制御ビットの位置は逆方向リンクの断続パターンに応じて決められる。効率的な電力制御のため、1フレーム(オフセット<0)内で順方向断続パターンと逆方向断続パターンの間にはシステムパラメータとして与えられるオフセットが存在する。前記制御維持状態でR-D C C Hが活性化する区間では正常電力制御又は防禦電力制御が行われる。660、670の場合、逆方向電力制御命令がR-D C C H区間では存在しないため、移動局は防禦電力制御を行うことができない。

【 0 1 2 1 】

図6Cの参照符号621, 631は制御維持状態でR-D C C Hの活性化時、 $DC = 1/2$ の規則的な断続送信時の電力制御方法を示している。この場合、順方向及び逆方向の電力制御は同一の時間間隔で行われる。この際、順方向チャンネル内で前記逆方向電力制御ビットの位置は逆方向リンクの断続パターンに応じて決められる。効率的な電力制御のため、1フレーム(オフセット>0)内で順方向断続パターンと逆方向断続パターンの間にはシステムパラメータとして与えられるオフセットが存在する。前記制御維持状態でR-D C C Hが活性化する区間では正常電力制御又は防禦電力制御が行われる。前記防禦電力制御過程では、正常電力制御過程で生成される電力減少命令の受信時、移動局が受信される電力制御命令に応じて送信電力を減少させる。しかしながら、電力増加命令の受信時には、送信電力がシステムパラメータとして与えられる基準値を超過すると、現在の送信電力を維持する。前記防禦電力制御方法を採用するシステムにおいて、参照符号623は正常電力制御過程で生成される逆方向電力制御命令を示す。前記逆方向電力制御命令623を受信した移動局は防禦電力制御区間で防禦電力制御を行う。MACメッセージ処理時間を最少化するため、前記R-D C C Hは前記R-D C C Hの送信可能位置で対側側に事前通告無しに伝送する。基地局は前記R-D C C Hの送信可能位置で前記R-D C C Hのフレーム単位でデータを処理する。前記処理結果に応じてR-D C C Hの送信有無を判断した後、前記R-D C C Hが送信されたと判断すると、前記基地局は前記R-D C C Hによる送信メッセージを処理する。このような判断過程にはチャンネル復号化後のCRC及び受信信号のエネルギーなどが用いられる。前記基地局がR-D C C Hの存在有無を判断する時点は、R-D C C Hの存在有無を示すメッセージ又は表示子が存在しない限り、R-D C C H受信後のチャンネル符号化及びCRC点検過程以後なので、R-D C C Hの実際送信区間では判断が不可能である。したがって、順方向チャンネルを通してR-D C C Hを送信する区間では、前記基地局が断続送信パターンに応じる所定の電力制御グループ又はタイムスロットのみで逆方向電力制御命令を送信することができる。前記所定の電力制御グループ又はタイムスロットにおける逆方向電力制御命令に応じて移動局は正常電力制御又は防禦電力制御を自律

的に行う。

【 0 1 2 2 】

図 6 D の参照符号 6 4 1 , 6 5 1 は制御維持状態で R - D C C H の活性化時、 $DC = 1 / 4$ の規則的な断続送信時の電力制御方法を示している。この場合、順方向及び逆方向の電力制御は同一の時間間隔で行われる。この際、順方向チャンネル内で前記逆方向電力制御ビットの位置は逆方向リンクの断続パターンに応じて決められる。効率的な電力制御のため、1 フレーム(オフセット > 0)内で順方向断続パターンと逆方向断続パターンの間にはシステムパラメータとして与えられるオフセットが存在する。前記制御維持状態で R - D C C H が活性化する区間では正常電力制御又は防禦電力制御が行われる。断続パターンに応じる所定の電力制御グループ又はタイムスロットにおける逆方向電力制御命令に応じて移動局は正常電力制御又は防禦電力制御を自律的に行う。防禦電力制御方法を採用するシステムにおいて、参照符号 6 4 3 は正常電力制御過程で生成される逆方向電力制御命令を示す。前記逆方向電力制御命令 6 4 3 を受信した移動局は防禦電力制御区間で防禦電力制御を行う。

【 0 1 2 3 】

図 6 D の参照符号 6 6 1 , 6 7 1 は制御維持状態で R - D C C H の活性化時、 $DC = 1 / 8$ の規則的な断続送信時の電力制御方法を示している。この場合、順方向及び逆方向の電力制御は同一の時間間隔で行われる。この際、順方向チャンネル内で前記逆方向電力制御ビットの位置は逆方向リンクの断続パターンに応じて決められる。効率的な電力制御のため、1 フレーム(オフセット > 0)内で順方向断続パターンと逆方向断続パターンの間にはシステムパラメータとして与えられるオフセットが存在する。制御維持状態で R - D C C H が活性化している区間では正常電力制御又は防禦電力制御を行う。断続パターンに応じる所定の電力制御グループ又はタイムスロットにおける逆方向電力制御命令に応じて移動局は正常電力制御又は防禦電力制御を自律的に行う。防禦電力制御方法を採用するシステムにおいて、参照符号 6 6 3 は正常電力制御過程で生成される逆方向電力制御命令を示す。前記逆方向電力制御命令 6 6 3 を受信した移動局は防禦電力制御区間で防禦電力制御を行う。

【 0 1 2 4 】

図 6 E 乃至 6 H は本発明の実施例による逆方向専用制御チャネル(R-D C C H)の活性化時の電力制御過程を示している。図 6 E 及び 6 F は順方向断続パターンと逆方向断続パターンの間のオフセットが負数の場合を示している。すなわち、逆方向電力制御命令の含まれる順方向電力制御グループ又はタイムスロットの番号が前記逆方向電力制御命令の適用される逆方向電力制御グループ又はタイムスロットの番号よりも小さい場合を示す。反面、図 6 G 及び 6 H は順方向断続パターンと逆方向断続パターンの間のオフセットが正数の場合を示している。すなわち、逆方向電力制御命令の含まれる順方向電力制御グループ又はタイムスロットの番号が前記逆方向電力制御命令の適用される逆方向電力制御グループ又はタイムスロットの番号よりも大きい場合である。

【 0 1 2 5 】

図 6 E の参照符号 6 2 0 , 6 3 0 は本発明の実施例による制御維持状態で R-D C C H の活性化時、 $DC = 1/2$ の規則的な断続送信時の電力制御方法を示している。この場合、順方向及び逆方向の電力制御は同一の時間間隔で行われる。この際、順方向チャネル内で前記逆方向電力制御ビットの位置は逆方向リンクの断続パターンに応じて決められる。効率的な電力制御のため、1 フレーム内で順方向断続パターンと逆方向断続パターンの間にはシステムパラメータとして与えられるオフセットが存在する。前記制御維持状態で R-D C C H が活性化する区間では正常電力制御又は防禦電力制御が行われる。前記防禦電力制御過程では、正常電力制御過程で生成される電力減少命令の受信時、移動局が受信される電力制御命令に応じて送信電力を減少させる。しかしながら、電力増加命令の受信時には、送信電力がシステムパラメータとして与えられる基準値を超過すると、現在の送信電力を維持する。前記防禦電力制御方法を採用するシステムにおいて、参照符号 6 2 2 は正常電力制御過程で生成される逆方向電力制御命令を示す。前記逆方向電力制御命令 6 2 2 を受信した移動局は有効電力制御ビット区間(以下、“防禦電力制御区間”と称する)で防禦電力制御を行う。MAC メッセージ処理時間を最少化するため、前記 R-D C C H は前記 R-D C C H の送信可能位置で対側側に事前通告無しに伝送する。基地局は前記 R-D C C H の送信可能位置

で前記 R-D C C H のフレーム単位でデータを処理する。前記処理結果に応じて R-D C C H の送信有無を判断した後、前記 R-D C C H が送信されたと判断すると、前記基地局は前記 R-D C C H による送信メッセージを処理する。このような判断過程にはチャネル復号化後の C R C 及び受信信号のエネルギーなどが用いられる。前記基地局が R-D C C H の存在有無を判断する時点は、R-D C C H の存在有無を示すメッセージ又は表示子が存在しない場合、R-D C C H 受信後のチャネル符号化及び C R C 点検過程以後なので、R-D C C H の実際送信区間では判断が不可能である。したがって、順方向チャネルを通して R-D C C H を送信する区間では、前記基地局が断続送信パターンに応じる所定の電力制御グループ又はタイムスロットのみで逆方向電力制御命令を送信することができる。前記所定の電力制御グループ又はタイムスロットにおける逆方向電力制御命令に応じて移動局は正常電力制御又は防禦電力制御を自律的に行う。

【 0 1 2 6 】

図 6 F の参照符号 6 4 0 , 6 5 0 は制御維持状態で R-D C C H の活性化時、 $DC = 1 / 4$ の規則的な断続送信時の電力制御方法を示している。この場合、順方向及び逆方向の電力制御は同一の時間間隔で行われる。この際、順方向チャネル内で前記逆方向電力制御ビットの位置は逆方向リンクの断続パターンに応じて決められる。効率的な電力制御のため、1 フレーム内で順方向断続パターンと逆方向断続パターンの間にはシステムパラメータとして与えられるオフセットが存在する。前記制御維持状態で R-D C C H が活性化する区間では正常電力制御又は防禦電力制御が行われる。断続パターンに応じる所定の電力制御グループ又はタイムスロットにおける逆方向電力制御命令に応じて移動局は正常電力制御又は防禦電力制御を自律的に行う。防禦電力制御方法を採用するシステムにおいて、参照符号 6 4 2 は正常電力制御過程で生成される逆方向電力制御命令を示す。前記逆方向電力制御命令 6 4 2 を受信した移動局は防禦電力制御区間で防禦電力制御を行う。

【 0 1 2 7 】

図 6 F の参照符号 6 6 0 , 6 7 0 は制御維持状態で R-D C C H の活性化時、 $DC = 1 / 8$ の規則的な断続送信時の電力制御方法を示している。この場合、順

方向及び逆方向の電力制御は同一の時間間隔で行われる。この際、順方向チャンネル内で前記逆方向電力制御ビットの位置は逆方向リンクの断続パターンに応じて決められる。効率的な電力制御のため、1フレーム内で順方向断続パターンと逆方向断続パターンの間にはシステムパラメータとして与えられるオフセットが存在する。前記制御維持状態でR-D C C Hが活性化する区間では正常電力制御又は防禦電力制御が行われる。防禦電力制御方法を採用するシステムにおいて、参照符号662は正常電力制御過程で生成される逆方向電力制御命令を示す。前記逆方向電力制御命令662を受信した移動局は防禦電力制御区間で防禦電力制御を行う。

【 0 1 2 8 】

図6Gの参照符号621, 631は制御維持状態でR-D C C Hの活性化時、 $DC = 1/2$ の規則的な断続送信時の電力制御方法を示している。この場合、順方向及び逆方向の電力制御は同一の時間間隔で行われる。この際、順方向チャンネル内で前記逆方向電力制御ビットの位置は逆方向リンクの断続パターンに応じて決められる。効率的な電力制御のため、1フレーム内で順方向断続パターンと逆方向断続パターンの間にはシステムパラメータとして与えられるオフセットが存在する。前記制御維持状態でR-D C C Hが活性化する区間では正常電力制御又は防禦電力制御が行われる。前記防禦電力制御過程では、正常電力制御過程で生成される電力減少命令の受信時、移動局が受信される電力制御命令に応じて送信電力を減少させる。しかしながら、電力増加命令の受信時には、送信電力がシステムパラメータとして与えられる基準値を超過すると、現在の送信電力を維持する。前記防禦電力制御方法を採用するシステムにおいて、参照符号623は正常電力制御過程で生成される逆方向電力制御命令を示す。前記逆方向電力制御命令623を受信した移動局は防禦電力制御区間で防禦電力制御を行う。MACメッセージ処理時間を最少化するため、前記R-D C C Hは前記R-D C C Hの送信可能位置で相対側に事前通告無しに伝送する。基地局は前記R-D C C Hの送信可能位置で前記R-D C C Hのフレーム単位でデータ进行处理する。前記処理結果に応じてR-D C C Hの送信有無を判断した後、前記R-D C C Hが送信されたと判断すると、前記基地局は前記R-D C C Hによる送信メッセージ进行处理する。

。このような判断過程にはチャネル復号化後のCRC及び受信信号のエネルギーなどが用いられる。前記基地局がR-D C C Hの存在有無を判断する時点は、R-D C C Hの存在有無を示すメッセージ又は表示子が存在しない場合、R-D C C H受信後のチャネル符号化及びCRC点検過程以後なので、R-D C C Hの実際送信区間では判断が不可能である。したがって、順方向チャネルを通してR-D C C Hを送信する区間では、前記基地局が断続送信パターンに応じる所定の電力制御グループ又はタイムスロットのみで逆方向電力制御命令を送信することができる。前記所定の電力制御グループ又はタイムスロットにおける逆方向電力制御命令に応じて移動局は正常電力制御又は防禦電力制御を自律的に行う。

【 0 1 2 9 】

図6Hの参照符号641, 651は制御維持状態でR-D C C Hの活性化時、 $DC = 1/4$ の規則的な断続送信時の電力制御方法を示している。この場合、順方向及び逆方向の電力制御は同一の時間間隔で行われる。この際、順方向チャネル内で前記逆方向電力制御ビットの位置は逆方向リンクの断続パターンに応じて決められる。効率的な電力制御のため、1フレーム内で順方向断続パターンと逆方向断続パターンの間にはシステムパラメータとして与えられるオフセットが存在する。前記制御維持状態でR-D C C Hが活性化する区間では正常電力制御又は防禦電力制御が行われる。断続パターンに応じる所定の電力制御グループ又はタイムスロットにおける逆方向電力制御命令に応じて移動局は正常電力制御又は防禦電力制御を自律的に行う。防禦電力制御方法を採用するシステムにおいて、参照符号643は正常電力制御過程で生成される逆方向電力制御命令を示す。前記逆方向電力制御命令643を受信した移動局は防禦電力制御区間で防禦電力制御を行う。

【 0 1 3 0 】

図6Hの参照符号661, 671は制御維持状態でR-D C C Hの活性化時、 $DC = 1/8$ の規則的な断続送信時の電力制御方法を示している。この場合、順方向及び逆方向の電力制御は同一の時間間隔で行われる。この際、順方向チャネル内で前記逆方向電力制御ビットの位置は逆方向リンクの断続パターンに応じて決められる。効率的な電力制御のため、1フレーム内で順方向断続パターンと逆

方向断続パターンの間にはシステムパラメータとして与えられるオフセットが存在する。制御維持状態でR-D C C Hが活性化している区間では正常電力制御又は防禦電力制御を行う。断続パターンに応じる所定の電力制御グループ又はタイムスロットにおける逆方向電力制御命令に応じて移動局は正常電力制御又は防禦電力制御を自律的に行う。防禦電力制御方法を採用するシステムにおいて、参照符号663は正常電力制御過程で生成される逆方向電力制御命令を示す。前記逆方向電力制御命令663を受信した移動局は防禦電力制御区間で防禦電力制御を行う。

【 0 1 3 1 】

図7Aは本発明の実施例による制御維持状態で時分割順方向専用制御チャネル(F-D C C H)による複数の逆方向専用制御チャネル(R-D C C H s)に対する逆方向電力制御を示した図である。同一の時点に複数の逆方向専用制御チャネルに対する電力制御のため、電力制御シンボルを同一の位置で直交符号を用いて符号分割多重化する。参照符号710は直交符号のうち、Walsh符号を用いて前記電力制御シンボルを伝送する方法を示す。図7Bは本発明の実施例による図7Aの複数の逆方向チャネルに対する逆方向電力制御命令を示す。図7Bは最大四つの逆方向専用制御チャネルに対して電力増減のような二種の値を命令するための送信信号方式の一例である。図7Cは本発明の他の実施例による図7Aの複数の逆方向チャネルに対する逆方向電力制御命令を示す。図7Cは最大四つの逆方向専用制御チャネルに対して電力増減及び維持のような三種の値を命令するための送信信号方式の一例である。図7Aの700に示したように、逆方向チャネルの断続パターンに応じて対応する電力制御グループでのみ符号分割多重化正常電力制御のための電力制御シンボルが存在し、R-D C C Hの活性化有無に応じて対応する電力制御グループでは防禦電力制御のための電力制御シンボルが符号分割多重化して存在する。

【 0 1 3 2 】

図8Aの参照符号830, 850, 870は移動局の送信信号に対する時間ダイバーシティを与える方法を示す。図8Aを参照すれば、参照符号820は前記移動局の送信信号を基地局が受信して相対的に低速の逆方向電力制御命令を順方

向チャンネルを通して所定の規則的な位置で送信することを示す。前記移動局の送信信号を低速で長い時間にかけて送信することと同一の速度で送信信号を規則的／断続的に送信することは時間ダイバーシティを利用するため、時間ダイバーシティの少ない信号に比べて参照符号800のような高速電力制御に対する負担は減少する。

【 0 1 3 3 】

図8Bの参照符号834, 854, 874は移動局の送信信号に対する時間ダイバーシティを与える方法を示す。図8Bを参照すれば、参照符号820は前記移動局の送信信号を基地局が受信して相対的に低速の逆方向電力制御命令を逆方向チャンネルの断続パターンに応じて順方向チャンネルを通して送信することを示す。前記移動局の送信信号を低速で長い時間にかけて送信することと同一の速度で送信信号を断続的に送信することは時間ダイバーシティを利用するため、時間ダイバーシティの少ない信号に比べて参照符号800のような高速電力制御に対する負担は減少する。

【 0 1 3 4 】

図9Aの参照符号920は基地局の送信信号に対する時間ダイバーシティを与える方法を示しているが、基地局の送信信号を低速で長い時間にかけて送信する方法である。参照符号950は920のような前記基地局の送信信号を移動局が受信して相対的に低速の順方向電力制御命令を逆方向チャンネルを通して送信することを示す。このように基地局が送信信号を低速で長い時間にかけて送信することは時間ダイバーシティを利用するため、時間ダイバーシティの少ない信号に比べて参照符号930のような高速電力制御に対する負担は減少する。

【 0 1 3 5 】

図9Bの参照符号922は基地局の送信信号に対する時間ダイバーシティを与える方法を示しているが、基地局の送信信号を同一の速度で断続的に長い時間にかけて規則的に送信する方法である。参照符号952は922のような前記基地局の送信信号を移動局が受信して相対的に低速の順方向電力制御命令を逆方向チャンネルを通して送信することを示す。このように基地局が送信信号を低速で長い時間にかけて送信することと同一の速度で送信信号を断続的に送信することは時

間ダイバーシティを利用するため、時間ダイバーシティの少ない信号に比べて参照符号930のような高速制御に対する負担は減少する。

【 0 1 3 6 】

図9Cの参照符号924は基地局の送信信号に対する時間ダイバーシティを与える方法を示しているが、基地局の送信信号を同一の速度で断続的に長い時間にかけて不規則的に送信するものである。参照符号954は924のように不規則的／断続的な前記基地局の送信信号を移動局が受信して相対的に低速の順方向電力制御命令を逆方向チャネルを通して送信することを示す。このように基地局が送信信号を低速で長い時間かけて送信することと同一の速度で送信信号を断続的に送信することは時間ダイバーシティを利用するため、時間ダイバーシティの少ない信号に比べて参照符号930のような高速電力制御に対する負担は減少する。

【 0 1 3 7 】

本発明の断続率と断続時間は基地局と移動局の相互約束により決められるということがわかる。かつ、断続率はチャネルの状態に応じて決められる。例えば、チャネルの状態が良好であれば、断続率を $1/2$ から $1/4$ に低め、チャネルの状態が不良であれば、断続率を $1/4$ から $1/2$ に高める。断続時点は制御維持状態への遷移方法により異なるが、状態遷移に必要なメッセージを送信して状態を遷移する場合は断続開始時点を決めることができ、タイマーの動作により状態遷移する場合にも、基地局と移動局の断続開始時点を一致させることができる。本発明は送受信する使用者データが所定の時間発生しなくて制御状態に遷移する場合の断続送信を行うと説明したが、制御維持状態に遷移せず、データ伝送状態で不連続伝送期間の長い場合にも断続送信が可能である。

【 0 1 3 8 】

上述したように、従来の制御維持状態における逆方向パイロット／PCBチャネルの連続送信は基地局における再同期獲得過程を避けるという側面では有利であるが、逆方向リンクの干渉を増加させて逆方向リンクの容量を減少させる。かつ、順方向リンクで連続的な逆方向電力制御ビットを送信することにより、順方向リンクの干渉増加及び容量減少をもたらす。さらに、前記逆方向電力制御ビッ

トの連続送信は電力消費を減らせる。

【 0 1 3 9 】

本発明は再同期獲得時間を減少するとともに、逆方向パイロット／PCBチャネルの送信による干渉増加及び順方向リンクへの逆方向電力制御ビットの送信による干渉増加などを最少化することにより、容量を増大させる。

【 0 1 4 0 】

以上、本発明を望ましい実施例を参照して説明したが、本発明はこれらに限るものでなく、各種の変形が特許請求の範囲により決められる本発明の思想及び範囲を逸脱しない限り、当該技術分野における通常の知識を持つ者により可能なものは明らかである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 A は従来の CDMA 通信システムの基地局送信機の構成を示した図であり、図 1 B は従来の CDMA 通信システムの移動局送信機の構成を示した図である。

【図 2】 図 2 A は本発明の実施例による CDMA 通信システムの基地局送信機の構成を示した図であり、図 2 B は本発明の実施例による CDMA 通信システムの移動局送信機の構成を示した図である。

【図 3】 本発明の実施例による CDMA 通信システムの制御維持状態で逆方向パイロット／PCBチャネルを送信する各種の方法を示した図である。

【図 4】 図 4 A は本発明の実施例による制御維持状態で逆方向専用制御チャネルの活性化時、逆方向パイロット／PCBチャネルを送信する方法を示した図であり（前記逆方向専用制御チャネルが電力制御グループの単位からなり得、前記パイロット／PCBチャネルが規則的な時間間隔で断続的に送信される場合）、図 4 B は本発明の実施例による制御維持状態で逆方向専用制御チャネルの活性化時、逆方向パイロット／PCBチャネルを送信する方法を示した図であり（前記逆方向専用制御チャネルが専用制御チャネルフレームの単位からなり得、前記パイロット／PCBチャネルが規則的な時間間隔で断続的に送信される場合）、図 4 C は本発明の実施例による制御維持状態で逆方向専用制御チャネルの活性化時、逆方向パイロット／PCBチャネルを送信する方法を示した図であり（前

記逆方向専用制御チャンネルが電力制御グループの単位からなり得、前記パイロット／PCBチャンネルが不規則的な時間間隔で断続的に送信される場合)、図4Dは本発明の実施例による制御維持状態で逆方向専用制御チャンネルの活性化時、逆方向パイロット／PCBチャンネルを送信する方法を示した図であり(前記逆方向専用制御チャンネルが電力制御グループの単位からなり得、前記パイロット／PCBチャンネルが電力制御グループの整数倍の単位で1フレーム内の複数の位置で規則的な時間間隔で断続的に送信される場合)、図4Eは本発明の実施例による制御維持状態で逆方向専用制御チャンネルの活性化時、逆方向パイロット／PCBチャンネルを送信する方法を示した図であり(前記逆方向専用制御チャンネルが電力制御グループの単位からなり得、前記パイロット／PCBチャンネルが電力制御グループの整数倍の単位で1フレーム内の単一の位置で規則的な時間間隔で断続的に送信される場合)、図4Fは本発明の実施例による制御維持状態で逆方向専用制御チャンネルの活性化時、逆方向パイロット／PCBチャンネルを送信する方法を示した図であり(前記逆方向専用制御チャンネルが電力制御グループの単位からなり得、前記パイロット／PCBチャンネルが規則的な時間間隔で断続的に送信され、前記逆方向専用制御チャンネルの送信後、前記パイロット／PCBチャンネルの一つのタイムスロットのみがさらに送信される場合)、図4Gは本発明の実施例による制御維持状態で逆方向専用制御チャンネルの活性化時、逆方向パイロット／PCBチャンネルを送信する方法を示した図であり(前記逆方向専用制御チャンネルが電力制御グループの単位からなり得、前記パイロット／PCBチャンネルが規則的な時間間隔で断続的に送信され、前記逆方向専用制御チャンネルの送信後の残余フレーム区間で前記パイロット／PCBチャンネルが連続的に送信される場合)、図4Hは本発明の実施例による制御維持状態で逆方向専用制御チャンネルの活性化時、逆方向パイロット／PCBチャンネルを送信する方法を示した図であり(前記パイロット／PCBチャンネルが規則的な時間間隔で断続的に送信される場合)、図4Iは本発明の実施例による制御維持状態で逆方向専用制御チャンネルの活性化時、逆方向パイロット／PCBチャンネルを送信する方法を示した図であり(前記パイロット／PCBチャンネルが不規則的な時間間隔で断続的に送信される場合)、図4Jは本発明の実施例による制御維持状態で逆方向専用制御チャンネルの活性化時

、逆方向パイロット／P C
イロット／P C B チャンネル
数の位置で規則的な時間間
隔による制御維持状態で
ト／P C B チャンネルを送信
チャンネルがタイムスロット
な時間間隔で断続的に送信

【図 5】 図 5 A は本
／P C B チャンネルに対する
C B チャンネルは規則的な時
／1 及び 1 / 2 であり)、図
パイロット／P C B チャネ
ロット／P C B チャンネルは
イクルは 1 / 4 及び 1 / 8
態で逆方向パイロット／P
(前記パイロット／P C B チ
デューティサイクルは 1 /
る制御維持状態で逆方向パ
した図である(前記パイロッ
に送信され、デューティサ

【図 6】 図 6 A は本
チャンネルの活性化時、逆方向
示した図であり(前記パイロ
に送信され、オフセット<0
、図 6 B は本発明の実施例に
化時、逆方向パイロット／P
り(前記パイロット／P C B チ
オフセット<0、デューティサイ
発明の実施例による制御維持状態

チャンネルを送信する方法を示した図であり(前記パ
イムスロットの整数倍の単位で 1 フレーム内の複
断続的に送信される場合)、図 4 K は本発明の実
向専用制御チャンネルの活性化時、逆方向パイロッ
方法を示した図である(前記パイロット／P C B
倍の単位で 1 フレーム内の単一の位置で規則的
場合)。

つ実施例による制御維持状態で逆方向パイロット
制御動作を示した図であり(前記パイロット／P
で断続的に送信され、デューティサイクルは 1
は本発明の実施例による制御維持状態で逆方向
する電力制御動作を示した図であり(前記パイ
な時間間隔で断続的に送信され、デューティサ
)、図 5 C は本発明の実施例による制御維持状
チャンネルに対する電力制御動作を示した図であり
ルは不規則的な時間間隔で断続的に送信され、
1 / 2 であり)、図 5 D は本発明の実施例によ
ト／P C B チャンネルに対する電力制御動作を示
P C B チャンネルは不規則的な時間間隔で断続的
は 1 / 4 及び 1 / 8 である)。

つ実施例による制御維持状態で逆方向専用制御チ
ロット／P C B チャンネルに対する電力制御動作を
／P C B チャンネルは規則的な時間間隔で断続的
デューティサイクルは 1 / 1 及び 1 / 2 であり)

る制御維持状態で逆方向専用制御チャンネルの活性
化時、逆方向パイロット／P C B チャンネルに対する電力制御動作を示した図であ
り(前記パイロット／P C B チャンネルは規則的な時間間隔で断続的に送信され、
オフセット<0、デューティサイクルは 1 / 4 及び 1 / 8 であり)、図 6 C は本
発明の実施例による制御維持状態で逆方向専用制御チャンネルの活性化時、逆方向

パイロット／PCBチャネルに対する電力制御動作を示した図であり(前記パイロット／PCBチャネルは規則的な時間間隔で断続的に送信され、オフセット >0 、デューティサイクルは $1/1$ 及び $1/2$ であり)、図6Dは本発明の実施例による制御維持状態で逆方向専用制御チャネルの活性化時、逆方向パイロット／PCBチャネルに対する電力制御動作を示した図であり(前記パイロット／PCBチャネルは規則的な時間間隔で断続的に送信され、オフセット >0 、デューティサイクルは $1/4$ 及び $1/8$ であり)、図6Eは本発明の実施例による制御維持状態で逆方向専用制御チャネルの活性化時、逆方向パイロット／PCBチャネルに対する電力制御動作を示した図であり(前記パイロット／PCBチャネルは規則的な時間間隔で断続的に送信され、オフセット <0 、デューティサイクルは $1/1$ 及び $1/2$ であり)、図6Fは本発明の実施例による制御維持状態で逆方向専用制御チャネルの活性化時、逆方向パイロット／PCBチャネルに対する電力制御動作を示した図であり(前記パイロット／PCBチャネルは規則的な時間間隔で断続的に送信され、オフセット <0 、デューティサイクルは $1/4$ 及び $1/8$ であり)、図6Gは本発明の実施例による制御維持状態で逆方向専用制御チャネルの活性化時、逆方向パイロット／PCBチャネルに対する電力制御動作を示した図であり(前記パイロット／PCBチャネルは規則的な時間間隔で断続的に送信され、オフセット >0 、デューティサイクルは $1/1$ 及び $1/2$ であり)、図6Hは本発明の実施例による制御維持状態で逆方向専用制御チャネルの活性化時、逆方向パイロット／PCBチャネルに対する電力制御動作を示した図である(前記パイロット／PCBチャネルは規則的な時間間隔で断続的に送信され、オフセット >0 、デューティサイクルは $1/4$ 及び $1/8$ である)。

【図7】 図7Aは本発明の実施例による制御維持状態で時分割順方向制御チャネルを用いる複数の逆方向専用制御チャネルに対する逆方向電力制御過程を示した図であり、図7Bは本発明の実施例による図7Aの複数の逆方向チャネルに対する逆方向電力制御命令を示した図であり、図7Cは本発明の他の実施例による図7Aの複数の逆方向チャネルに対する逆方向電力制御命令を示した図である。

【図8】 図8Aは本発明の実施例による制御維持状態で逆方向専用制御チ

チャネルを用いるトラフィックデータの逆方向送信信号を示した図であり、図8Bは本発明の実施例によるトラフィックデータの送信信号を示した図である(逆方向専用制御ビットの位置は規則的である)。

【図9】 図9Aは本発明の実施例による制御維持状態で順方向専用制御チャネルを用いるトラフィックデータの送信時に時間ダイバーシティを得るために不連続送信信号を示した図であり、図9Bは本発明の実施例による制御維持状態で逆方向専用制御チャネルを用いるトラフィックデータの送信時に時間ダイバーシティを得るために不連続送信信号を示した図である。

【図10】 CDMAシステムでパケットデータサービスのための状態遷移を示した図である。

【図11】 CDMAシステムで制御維持状態内の副状態間の状態遷移を示した図である。

【符号の説明】

150, 152, 180 合算器

160 ……複素拡散器

170, 171 ……濾波器

172, 173 ……増幅器

174, 175 ……混合器

190, 290 ……断続制御器

192, 193, 194, 195, 232 ……スイッチ

ータの送信時に時間ダイバーシティを得るための逆方向電力制御ビットの位置は規則的であり、図8Bは本発明の実施例による制御維持状態で逆方向専用制御チャネルを用いるトラフィックデータの送信時に時間ダイバーシティを得るための逆方向電力制御ビットの位置は不規則的である)。

の実施例による制御維持状態で順方向専用制御チャネルを用いるトラフィックデータの送信時に時間ダイバーシティを得るために不連続送信信号を示した図であり、図9Bは本発明の実施例による制御維持状態で逆方向専用制御チャネルを用いるトラフィックデータの送信時に時間ダイバーシティを得るために不連続送信信号を示した図である。

システムでパケットデータサービスのための状態遷移を示した図である。

システムで制御維持状態内の副状態間の状態遷移を示した図である。

【 図 1 A 】

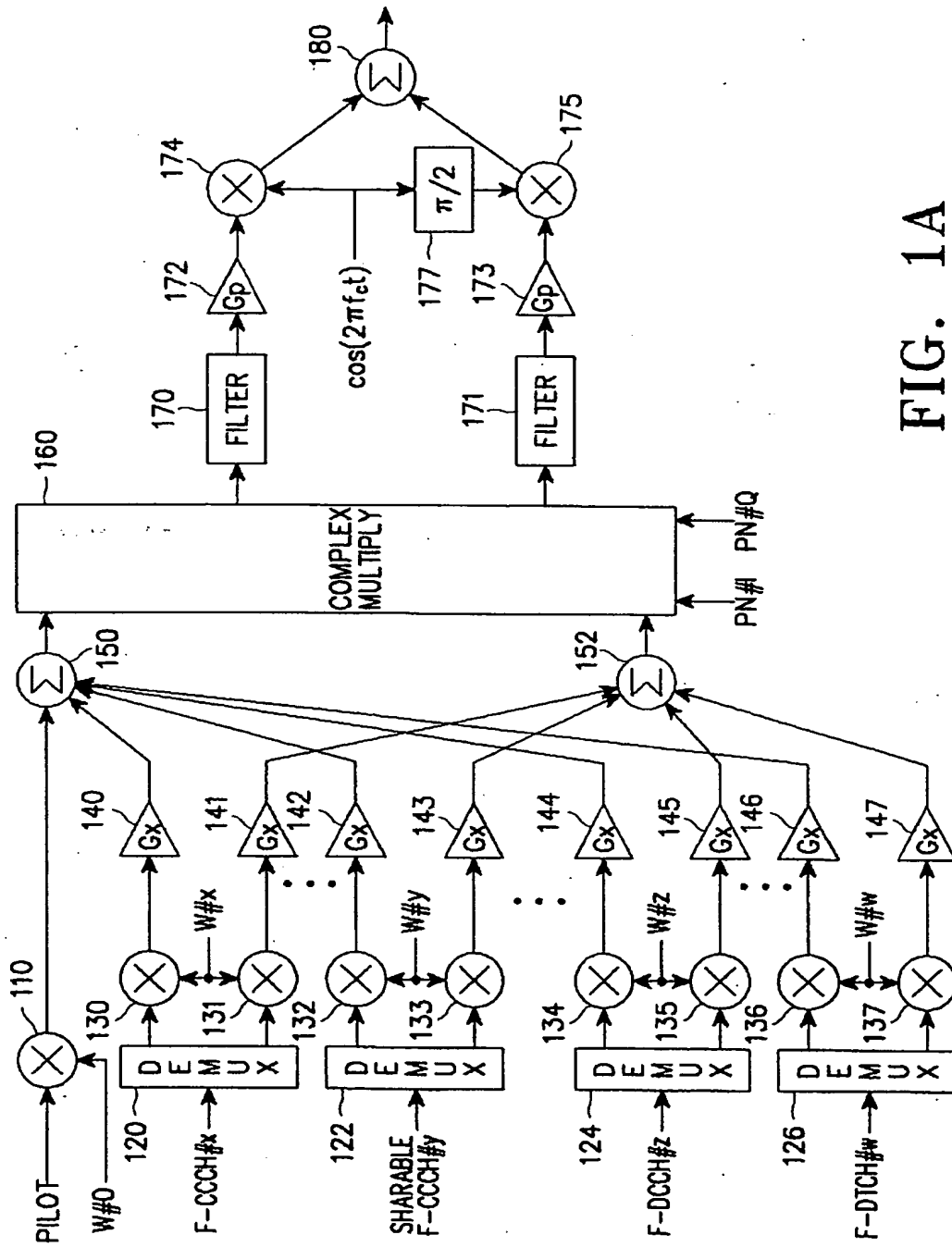


FIG. 1A

【 図 1 B 】

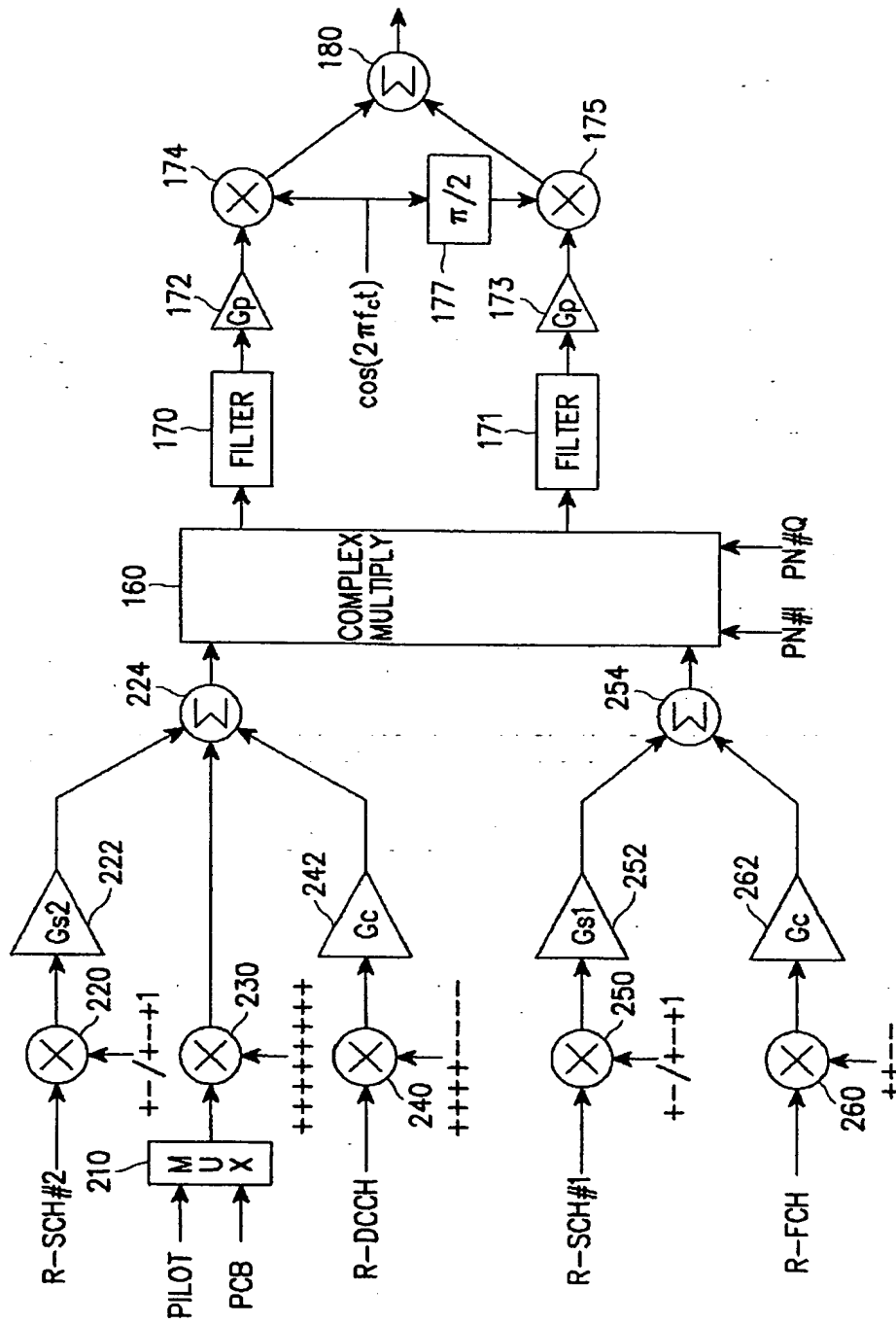


FIG. 1B

【 図 2 A 】

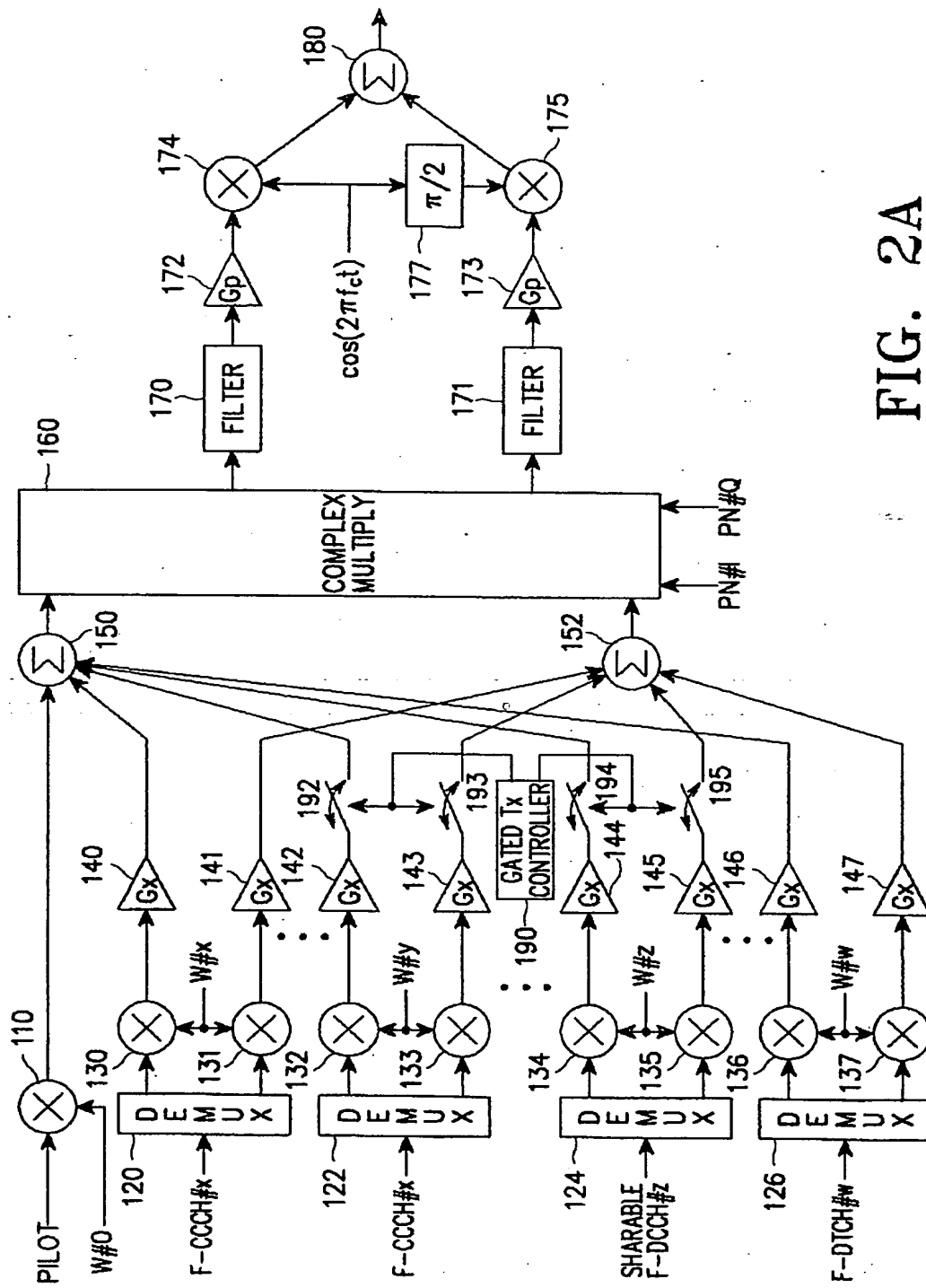


FIG. 2A

[図 2 B]

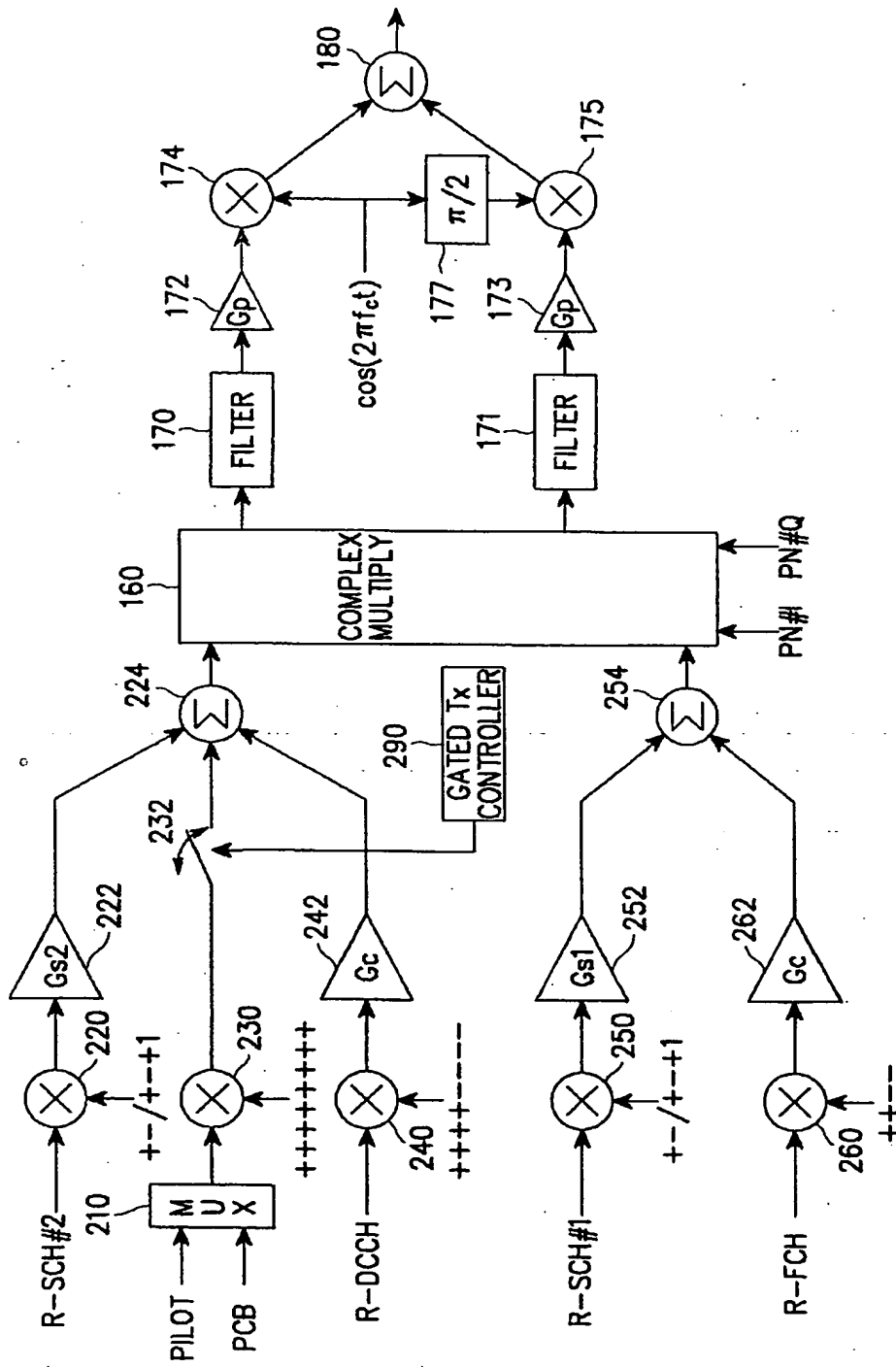


FIG. 2B

【 図 3 】

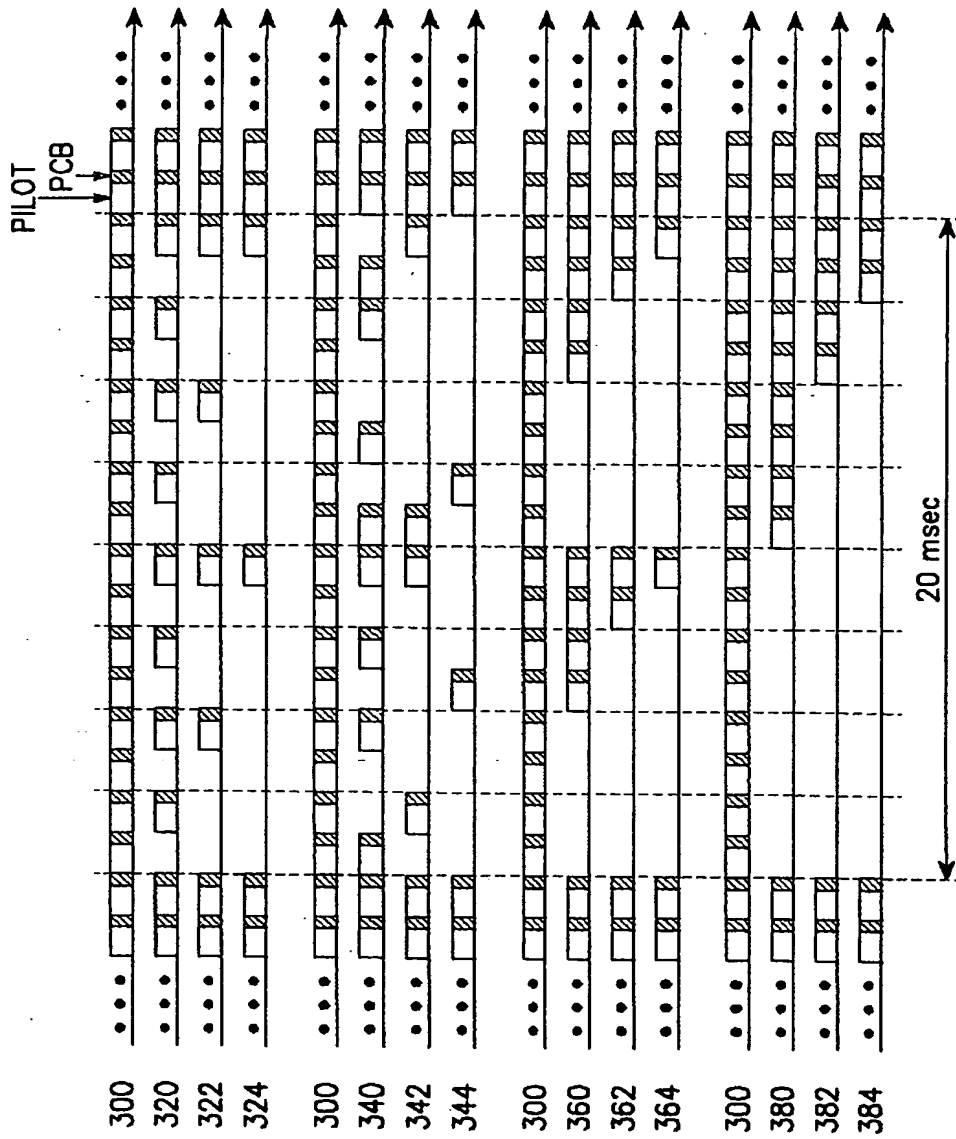
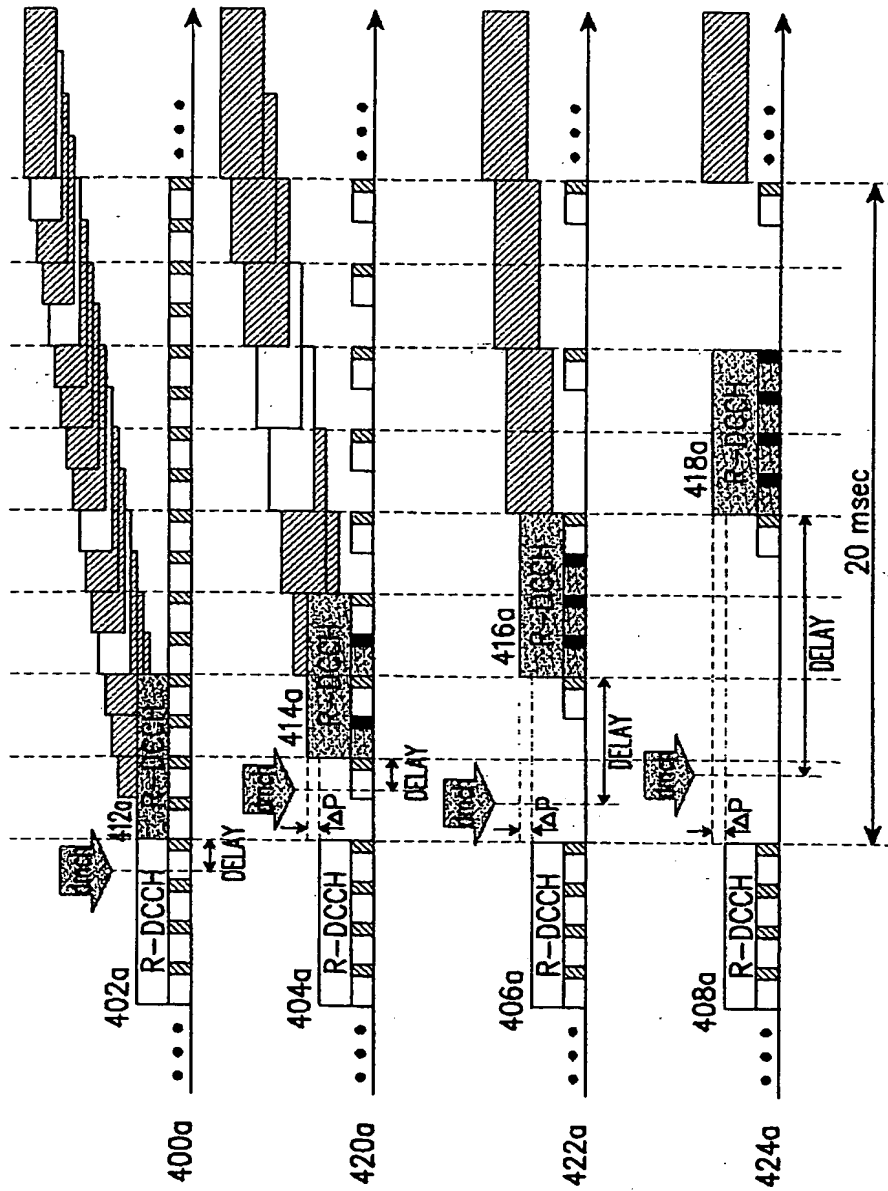


FIG. 3

FIG. 4A



[図 4 B]

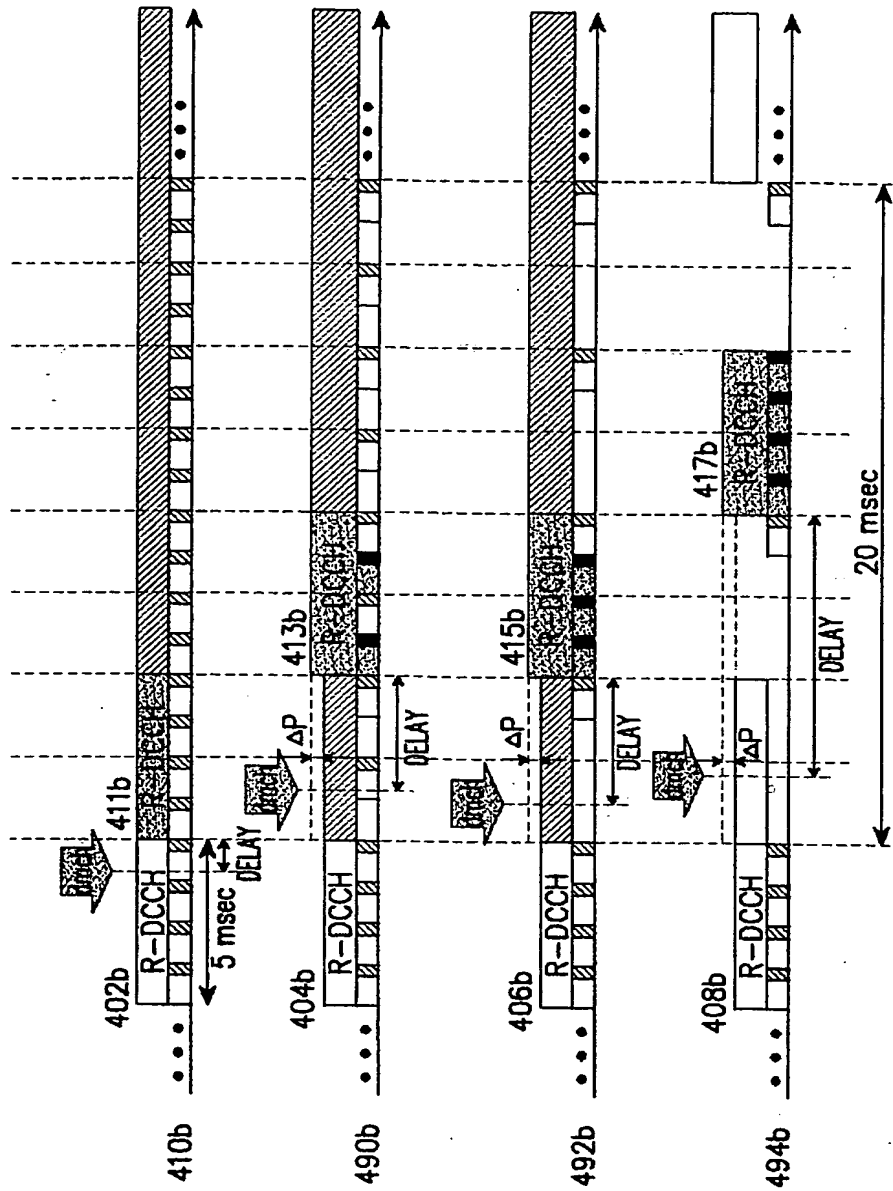


FIG. 4B

【 図 4 C 】

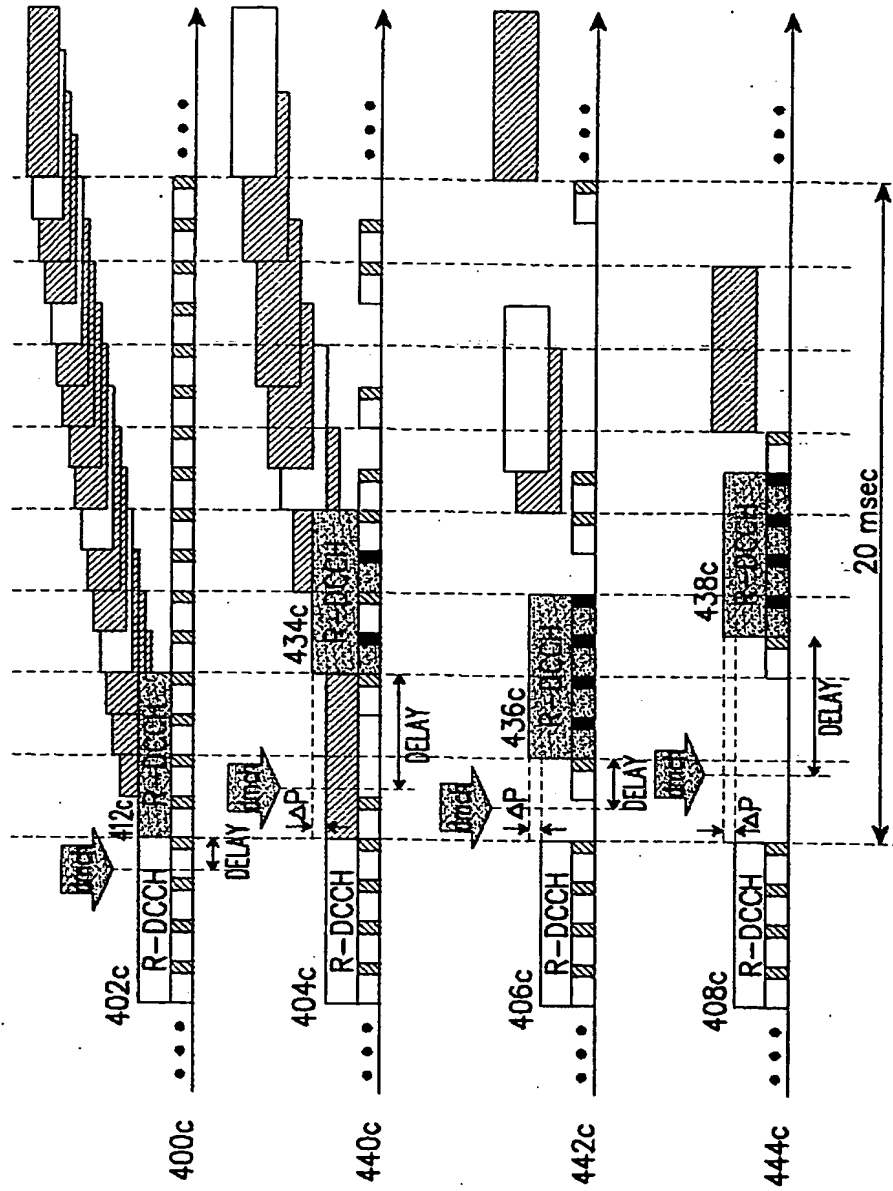


FIG. 4C

【 図 4 D 】

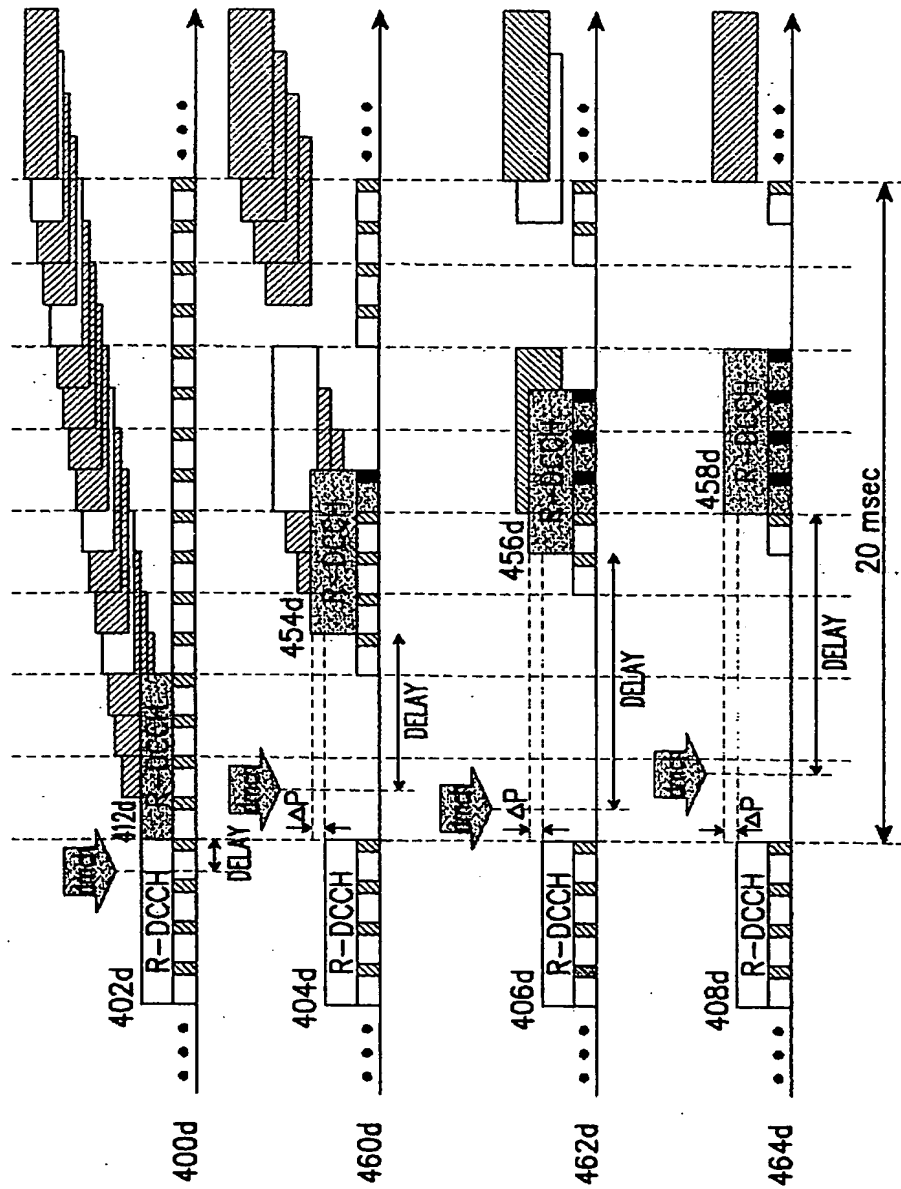


FIG. 4D

【 図 4 E 】

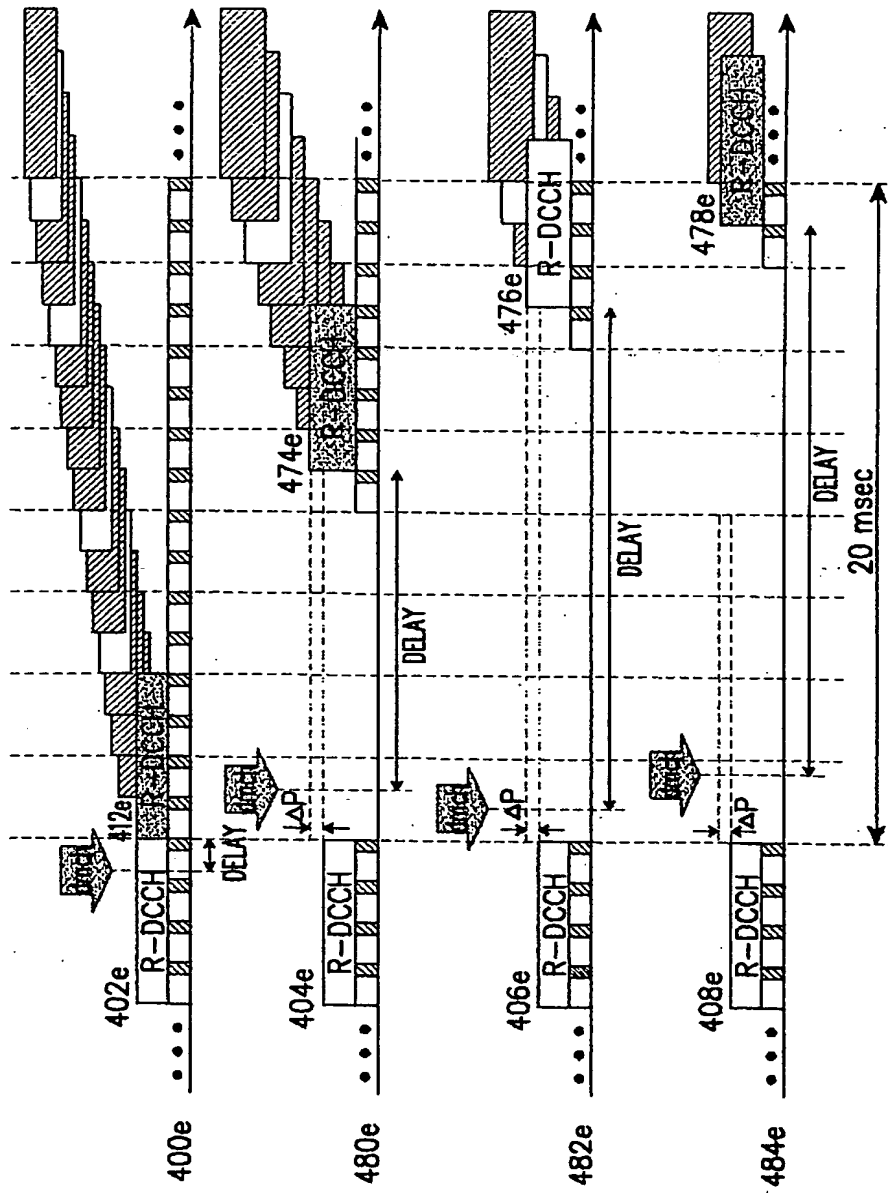


FIG. 4E

【 図 4 F 】

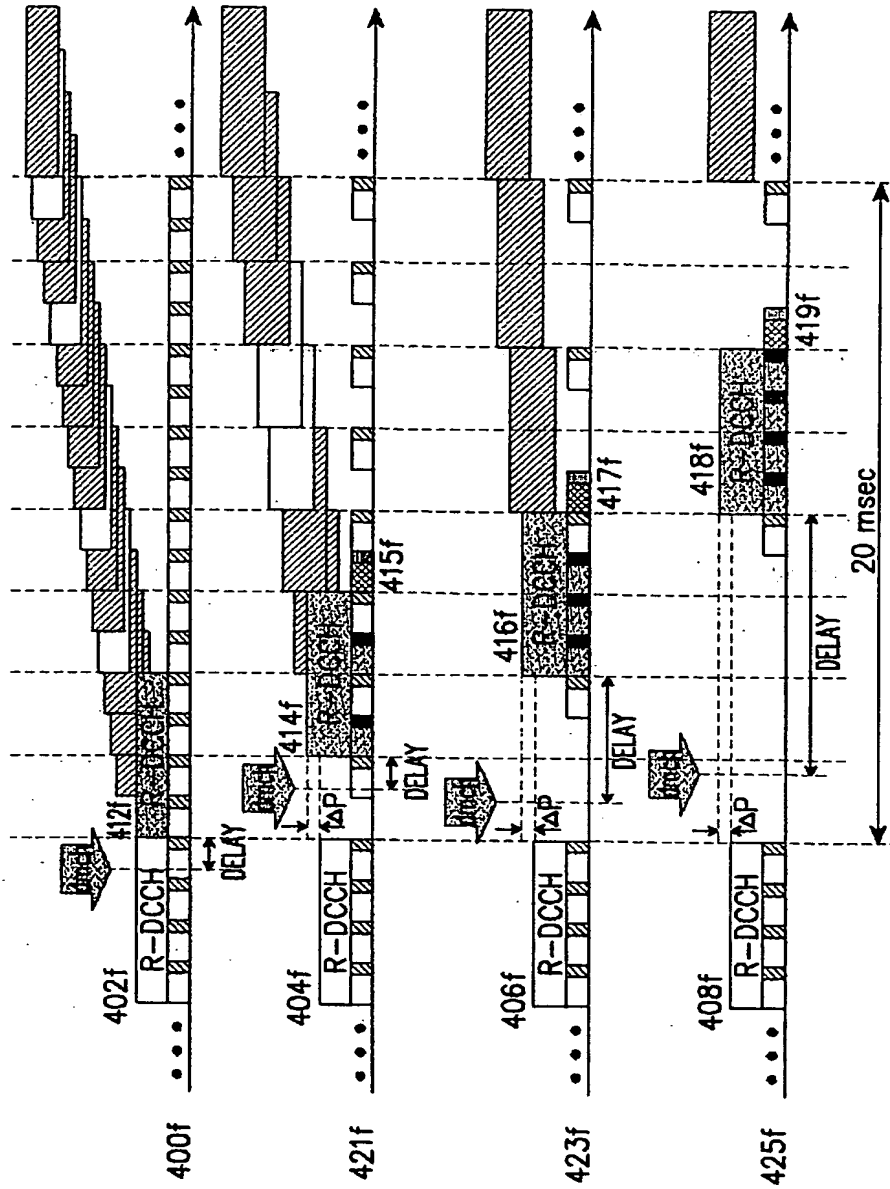


FIG. 4F

【 図 4 G 】

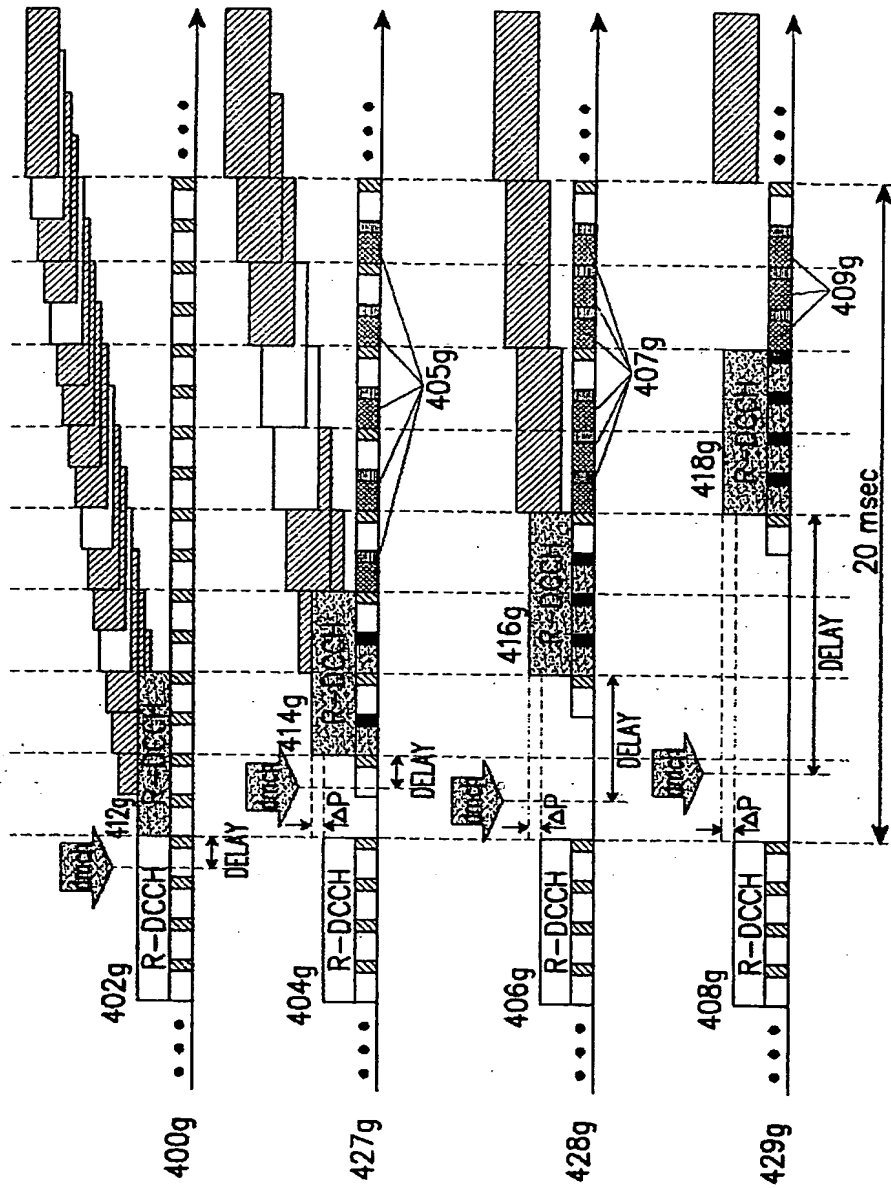


FIG. 4G

【 図 4 H 】

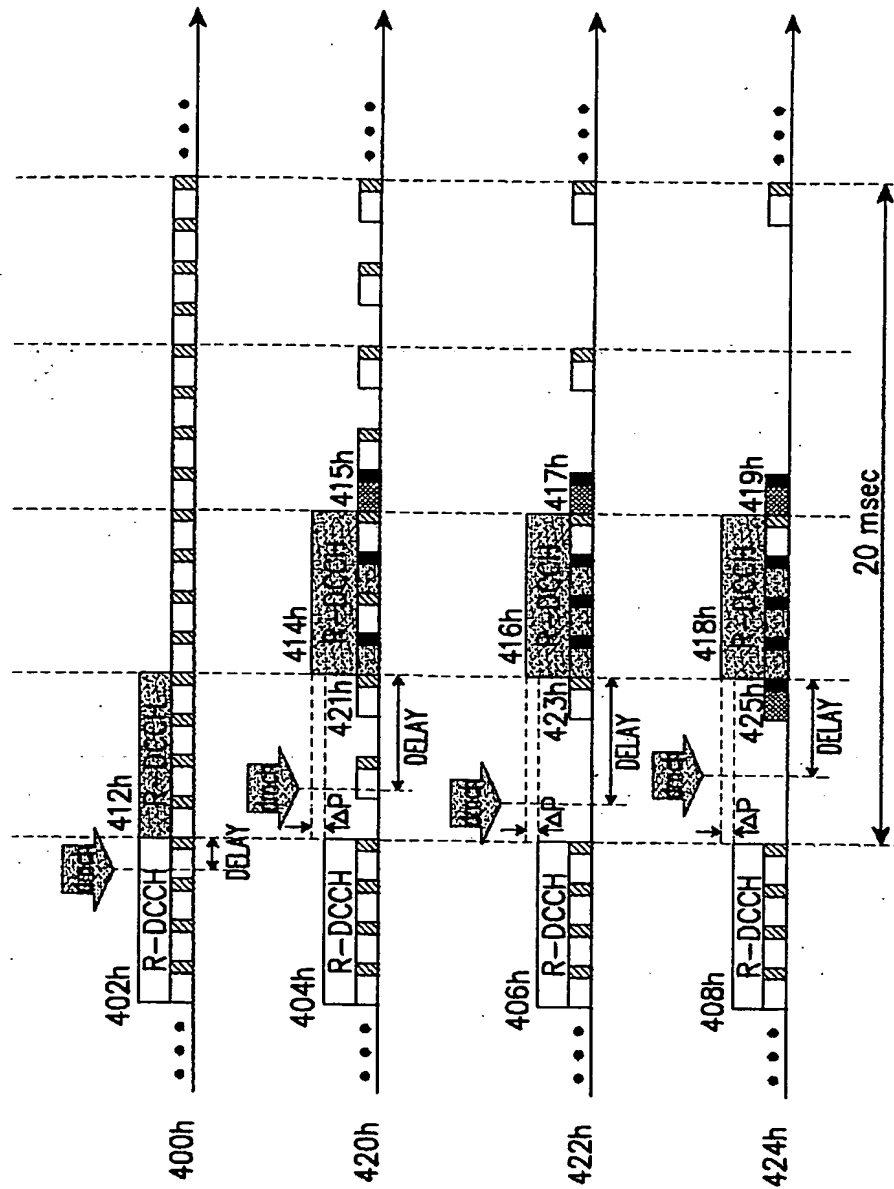


FIG. 4H

【 図 4 I 】

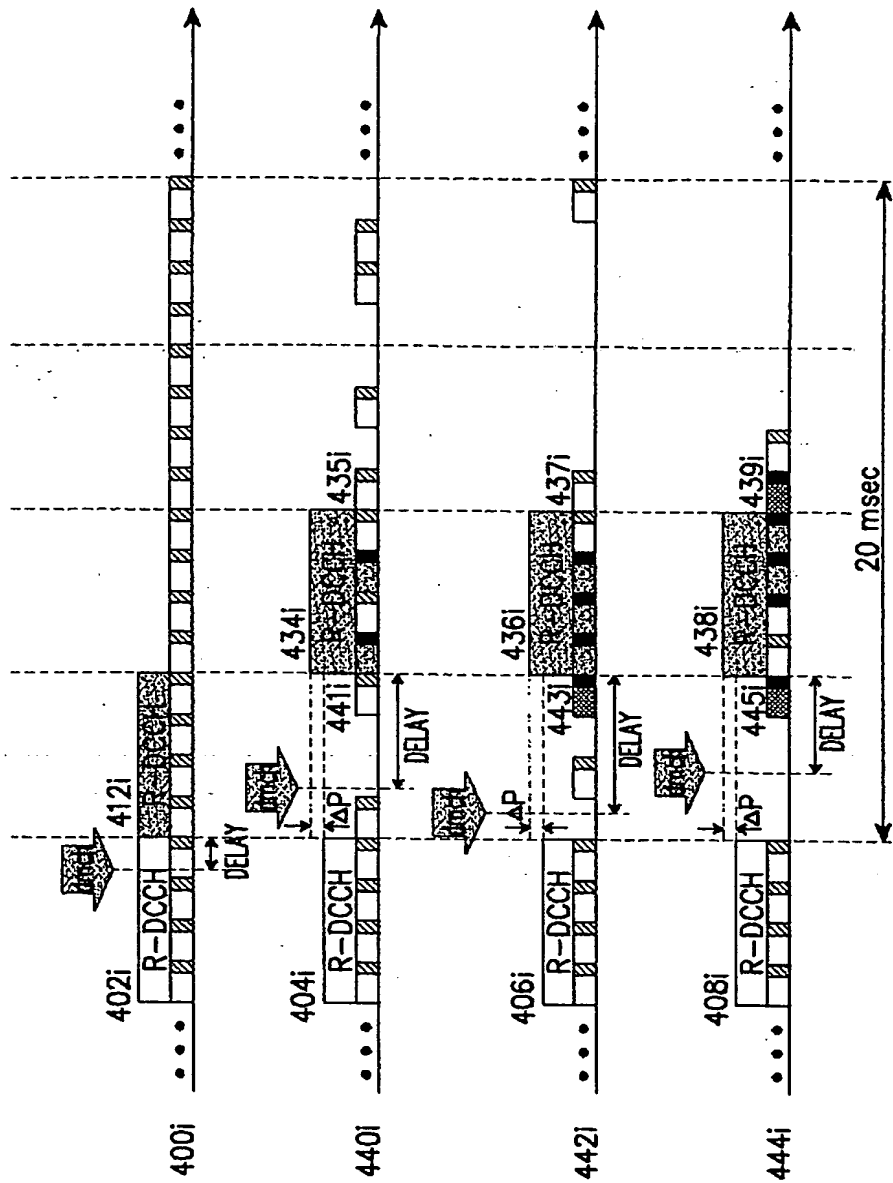


FIG. 4I

【 図 4 J 】

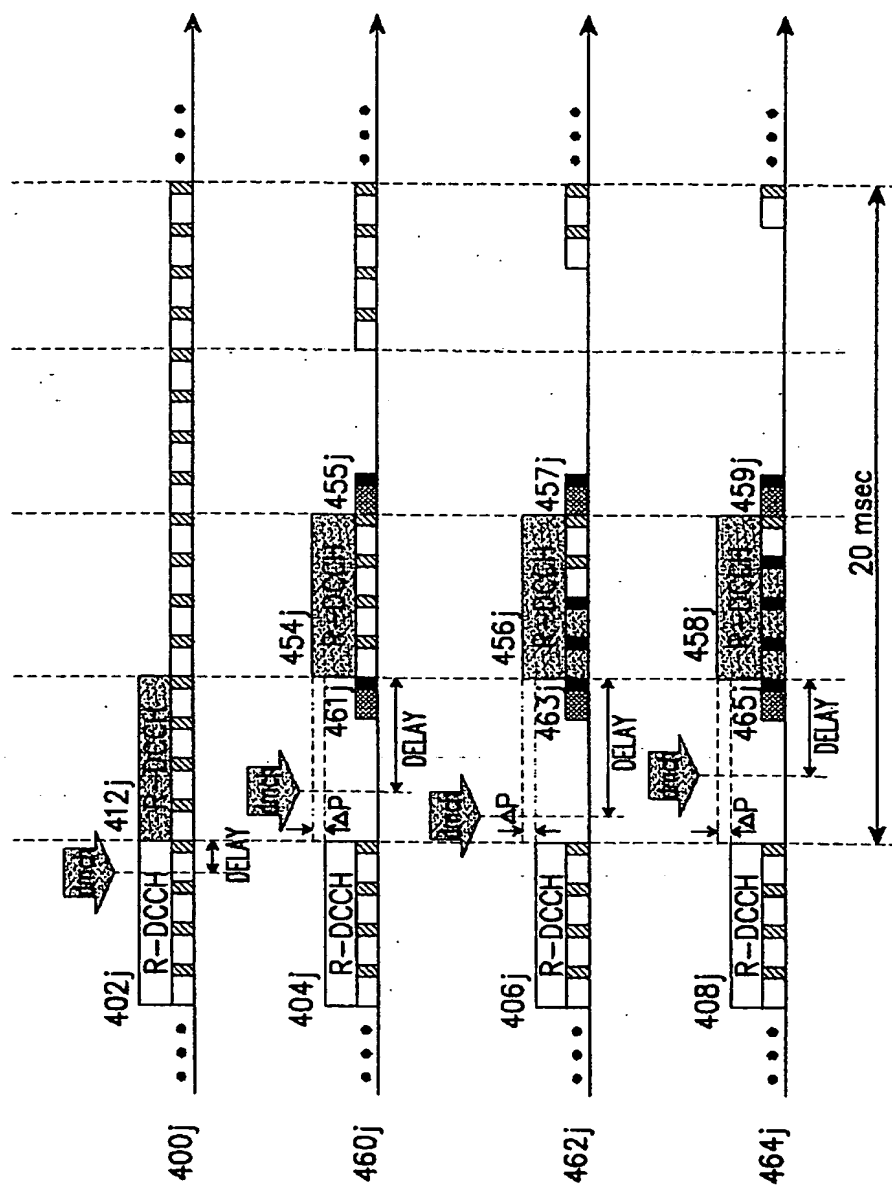


FIG. 4J

【 図 4 K 】

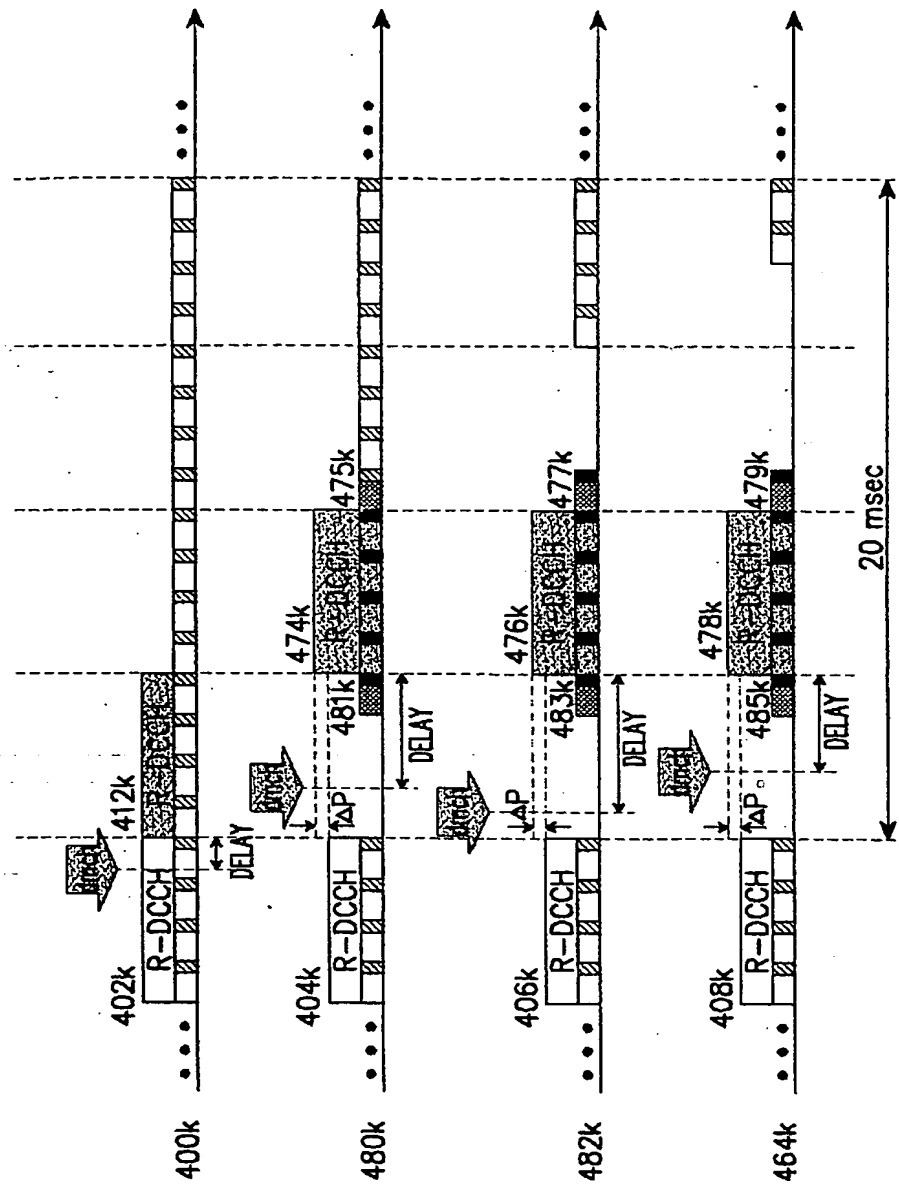


FIG. 4K

【 図 5 A 】

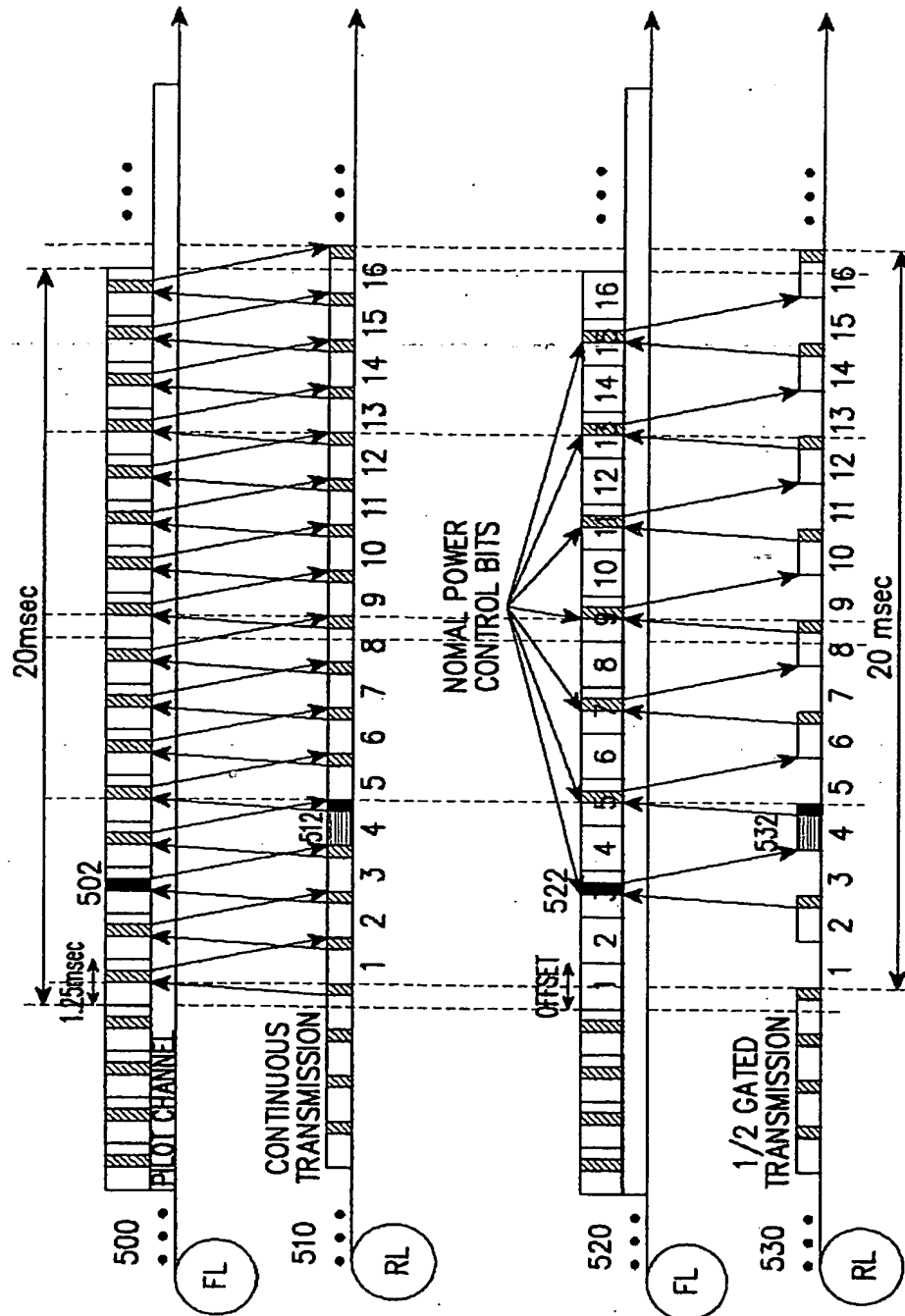


FIG. 5A

【 図 5 B 】

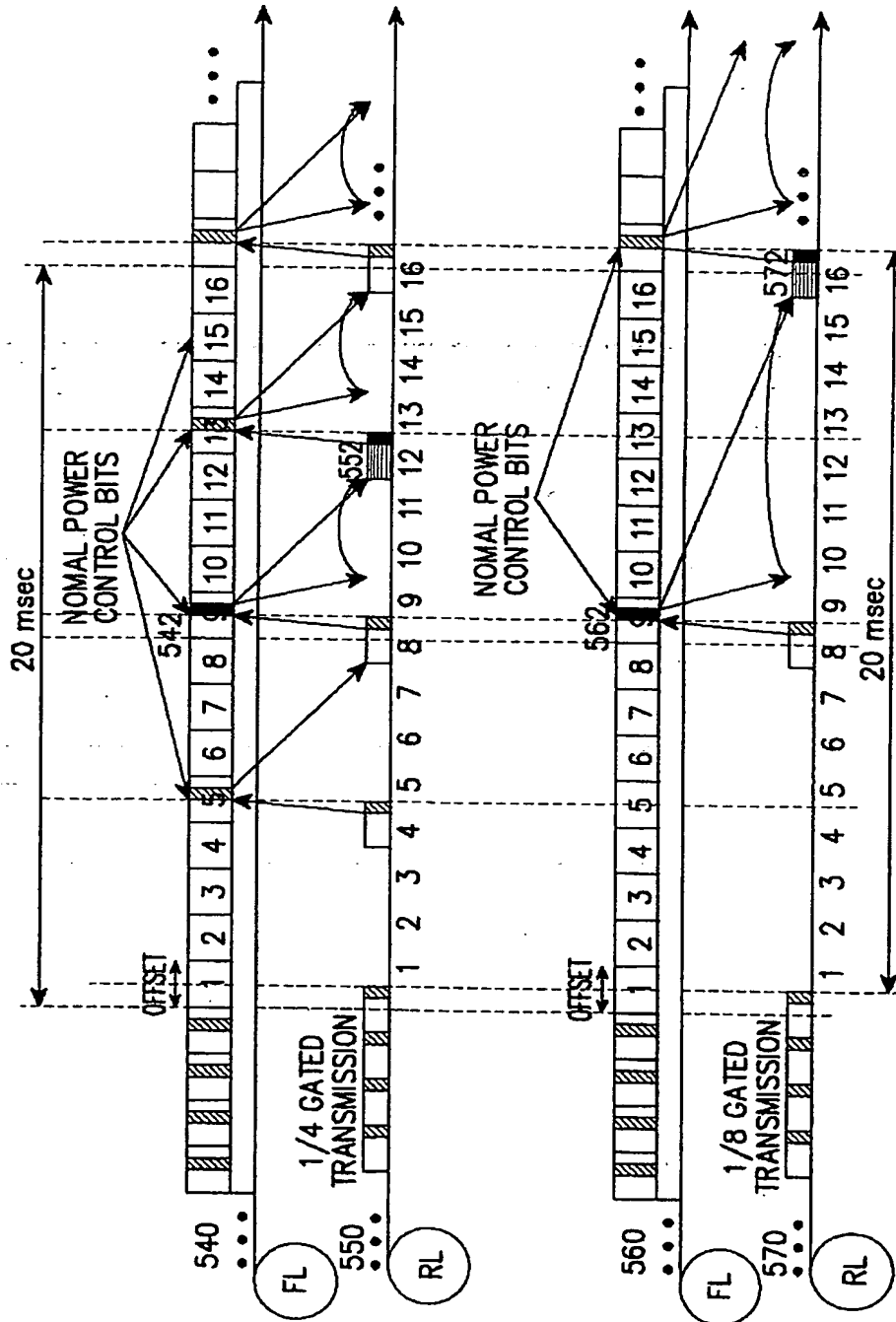


FIG. 5B

【 図 5 C 】

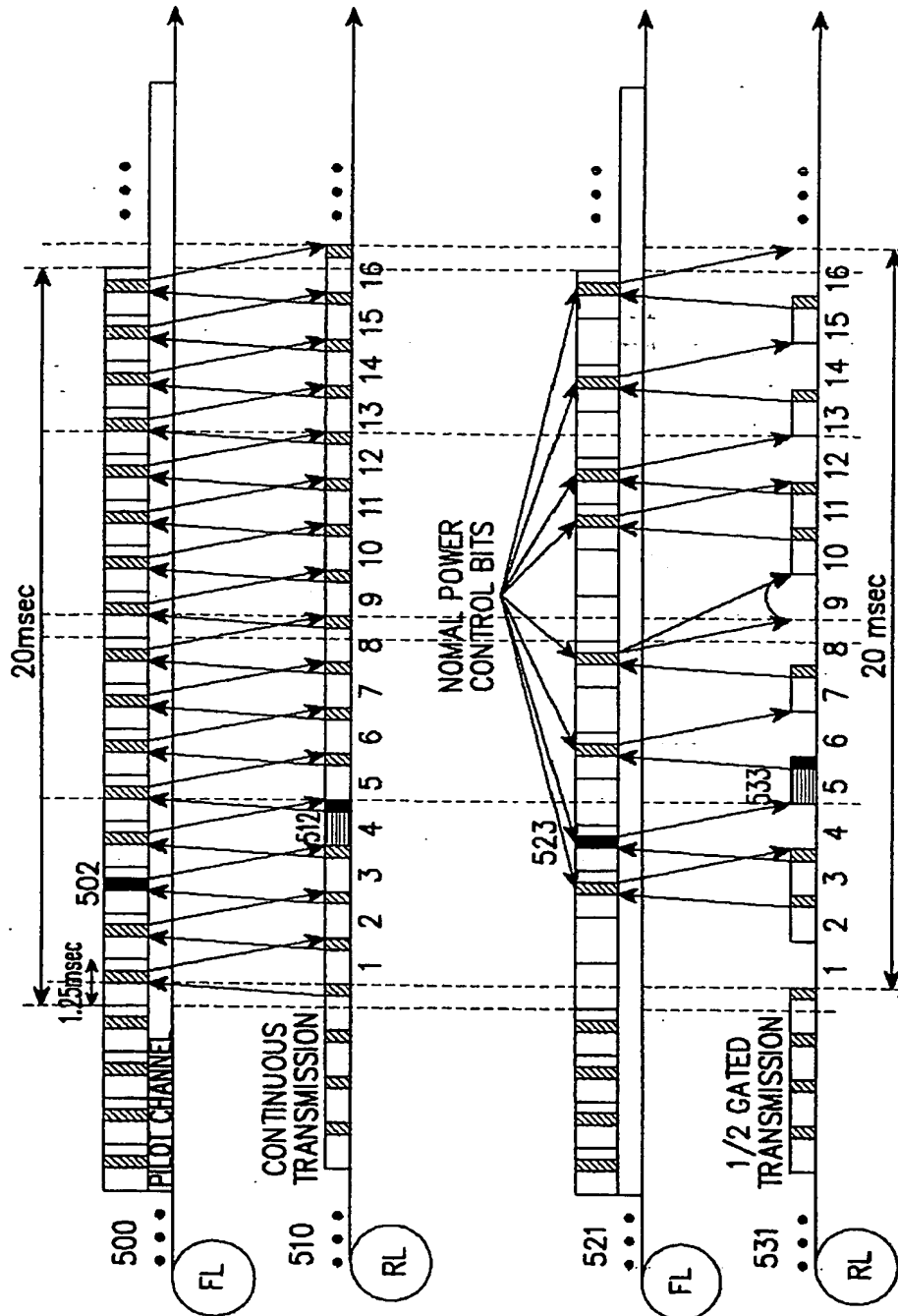


FIG. 5C

【 図 5 D 】

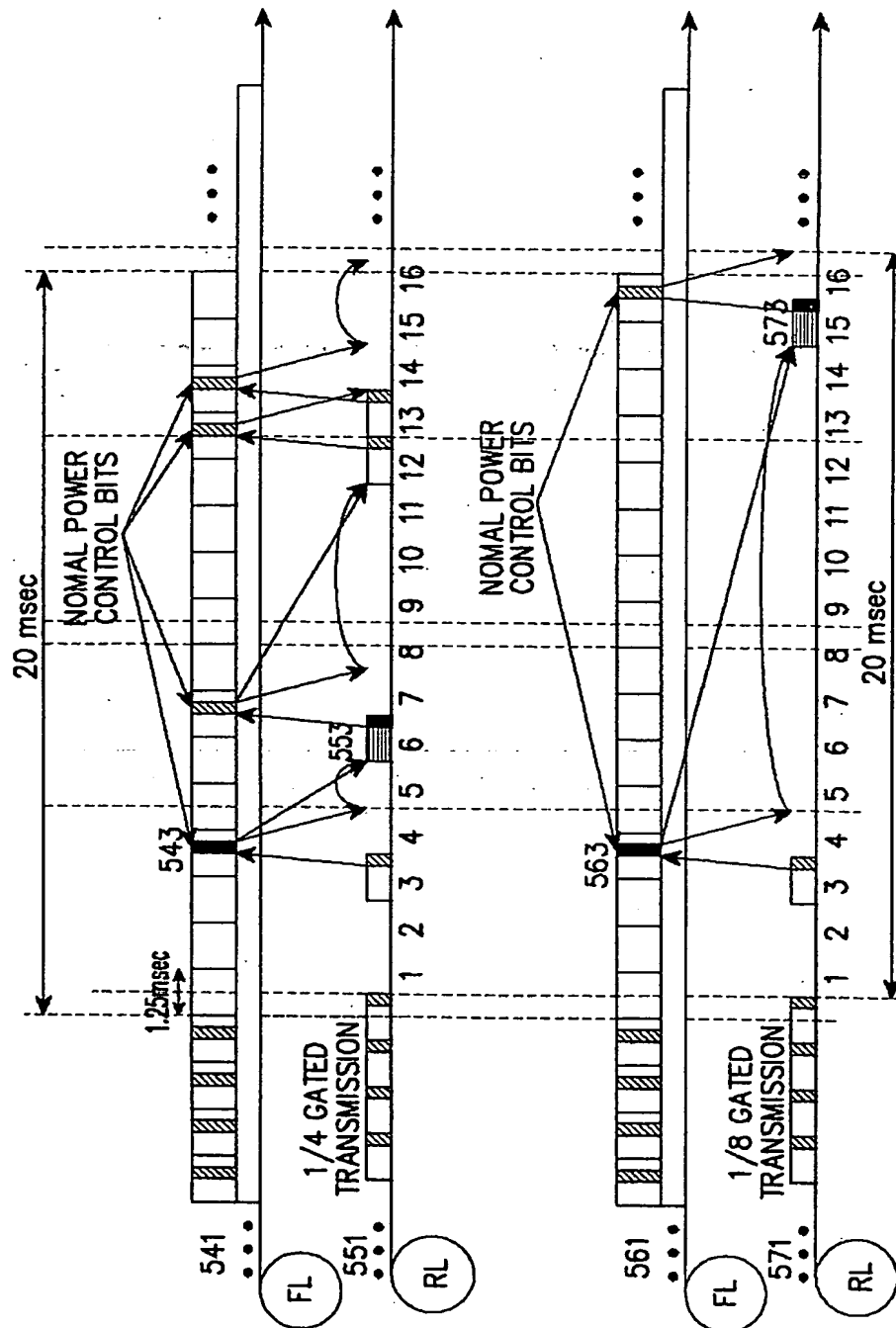


FIG. 5D

【 図 6 A 】

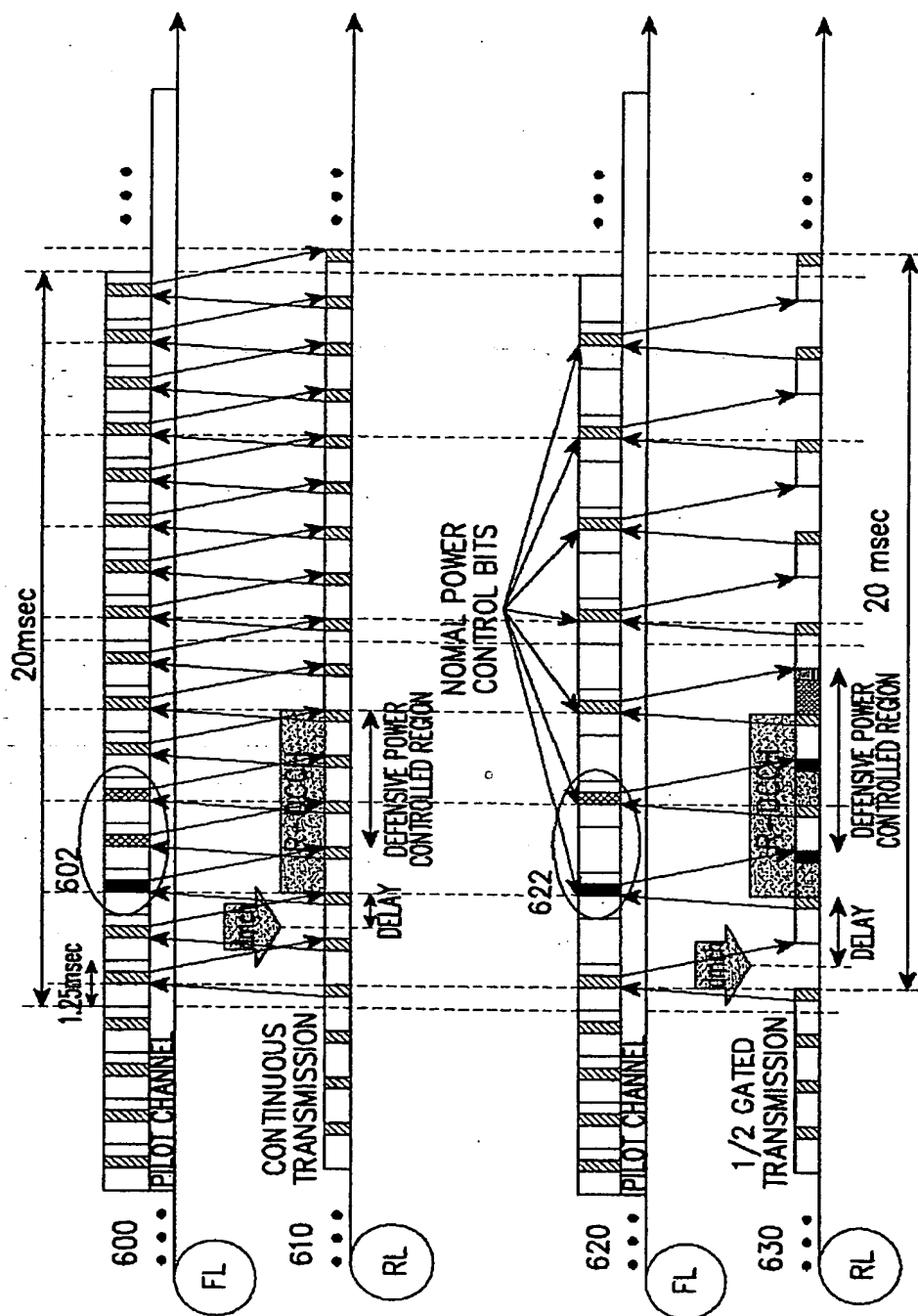


FIG. 6A

【 図 6 B 】

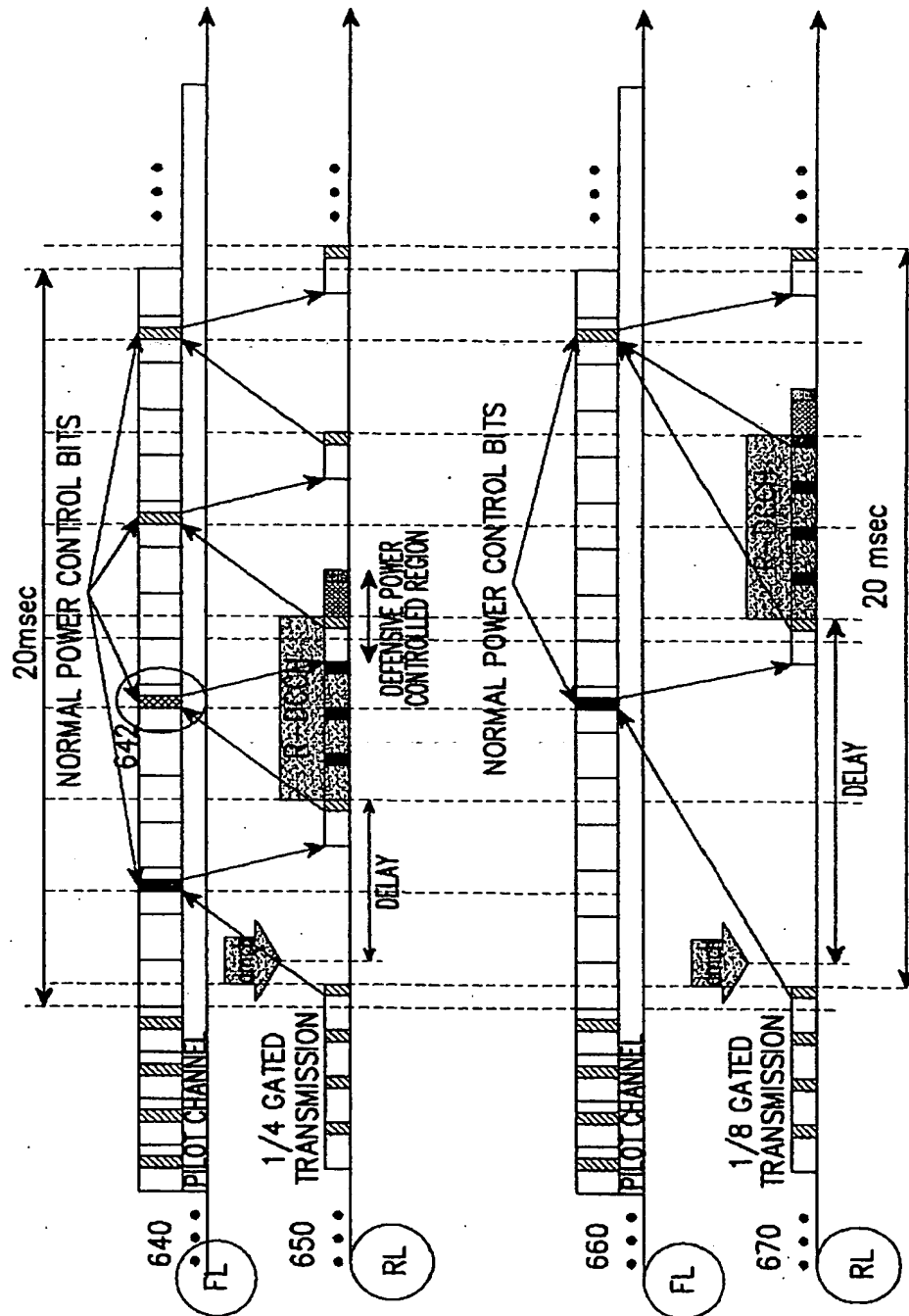


FIG. 6B

【 図 6 C 】

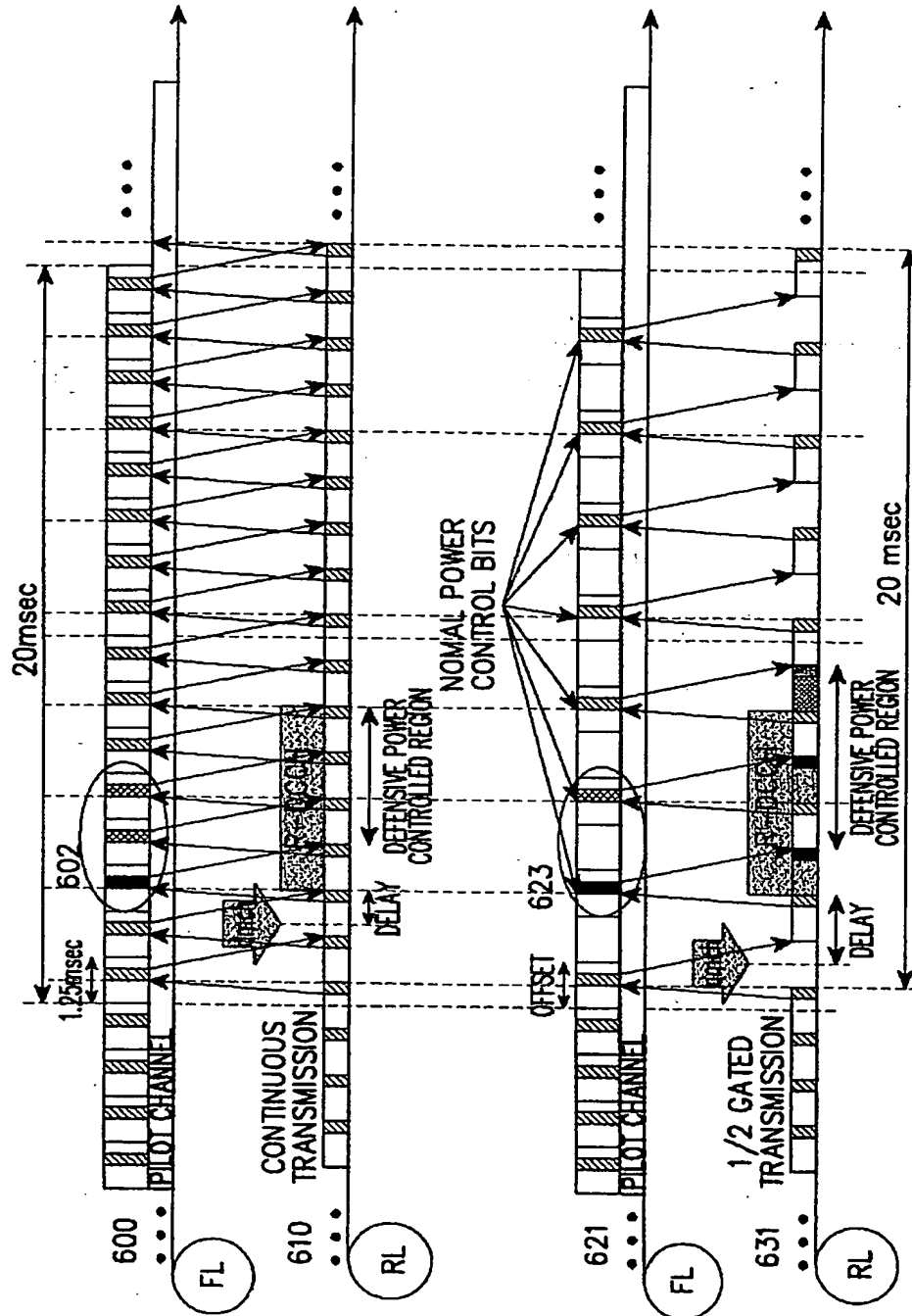


FIG. 6C

【 図 6 D 】

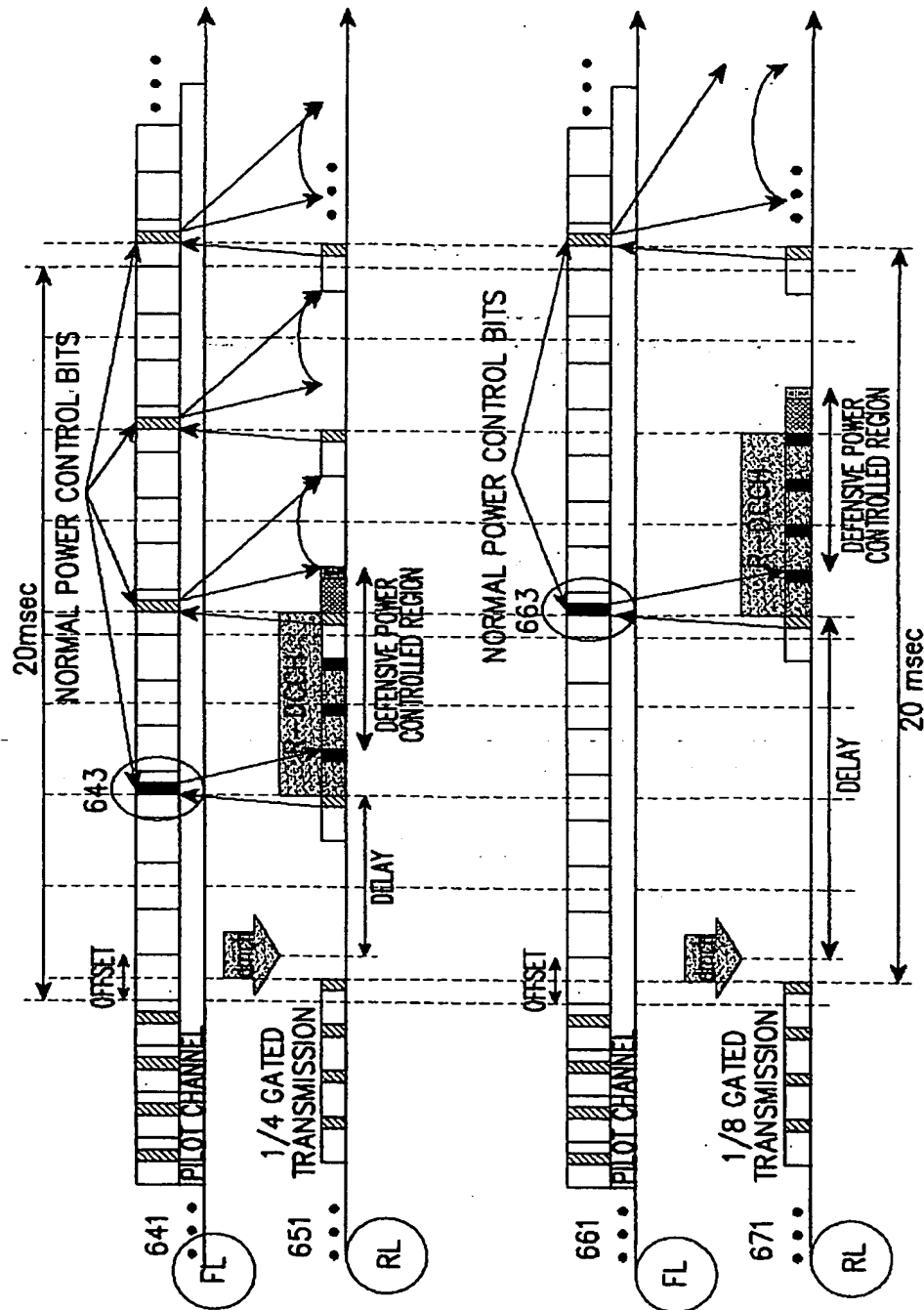


FIG. 6D

【 図 6 E 】

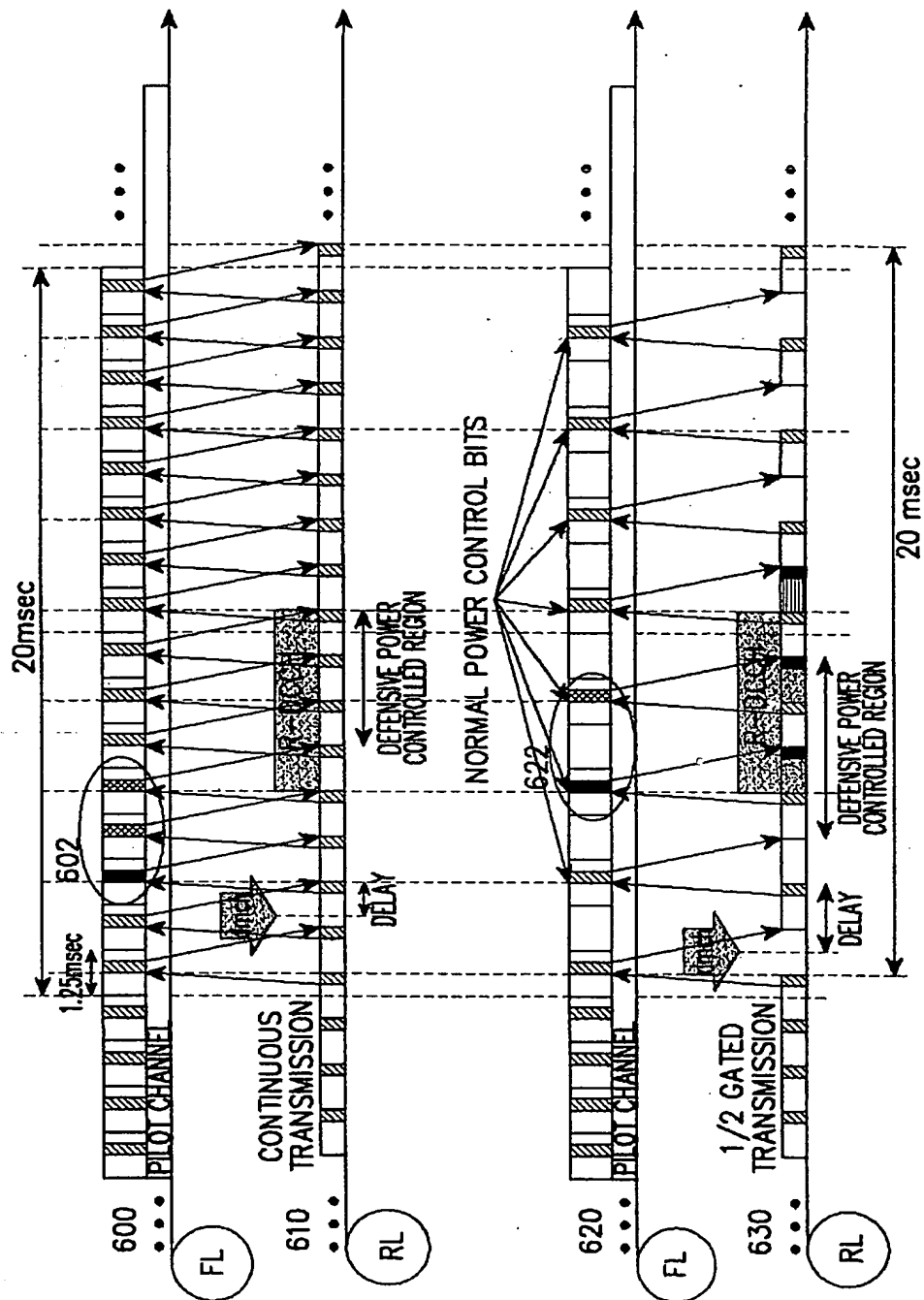


FIG. 6E

【 図 6 F 】

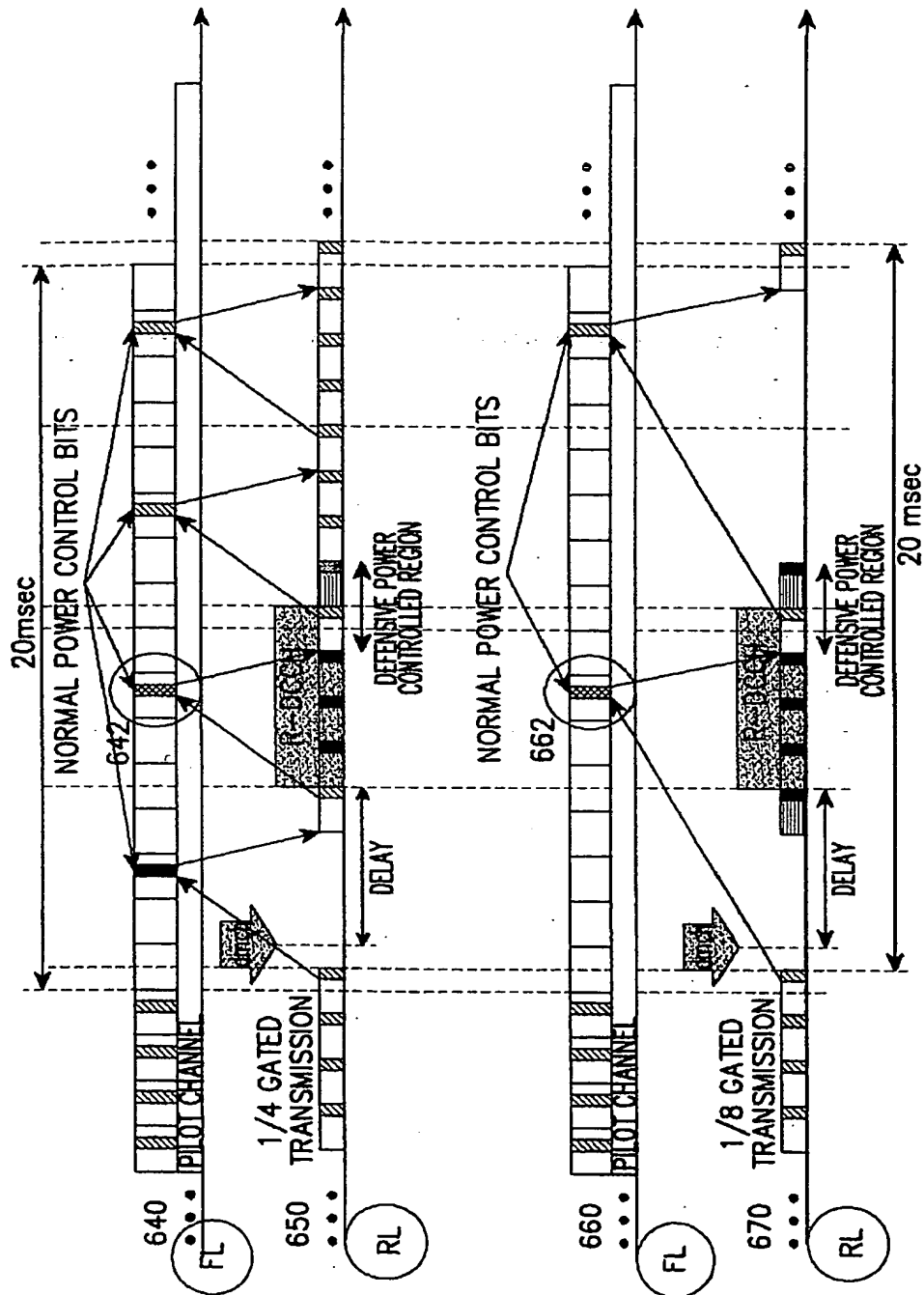


FIG. 6F

【 図 6 G 】

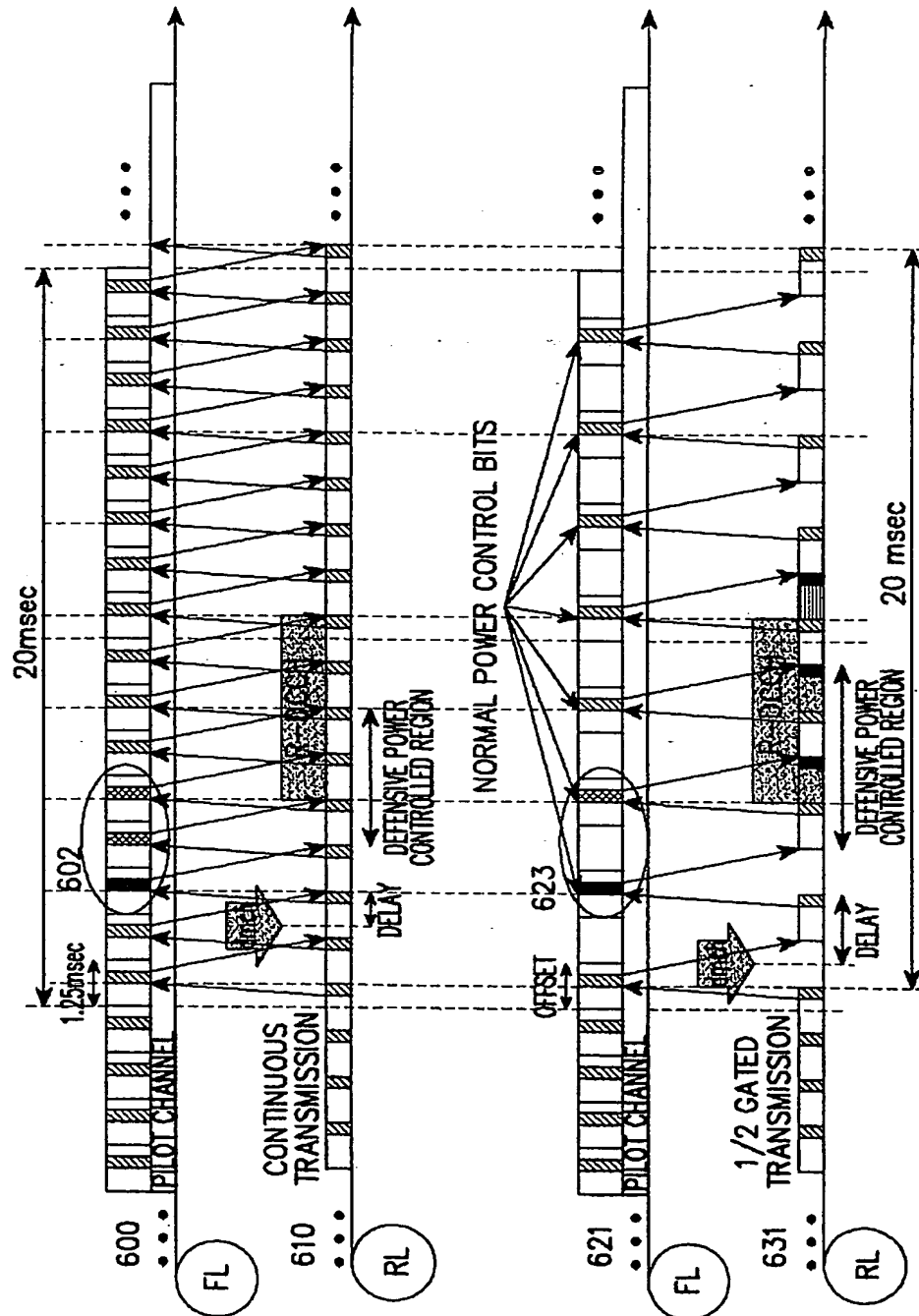


FIG. 6G

【 図 6 H 】

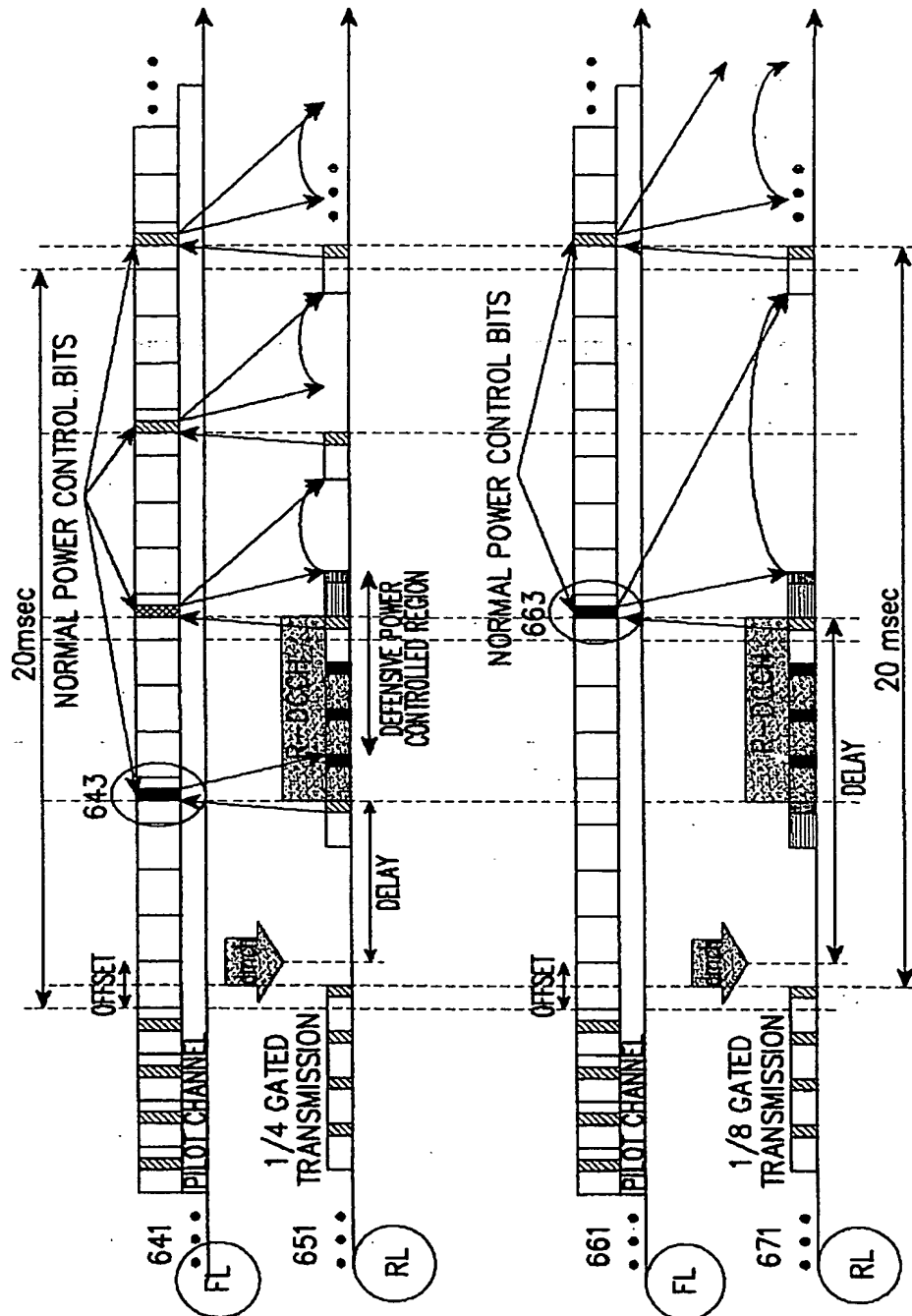


FIG. 6H

【 図 7 A 】

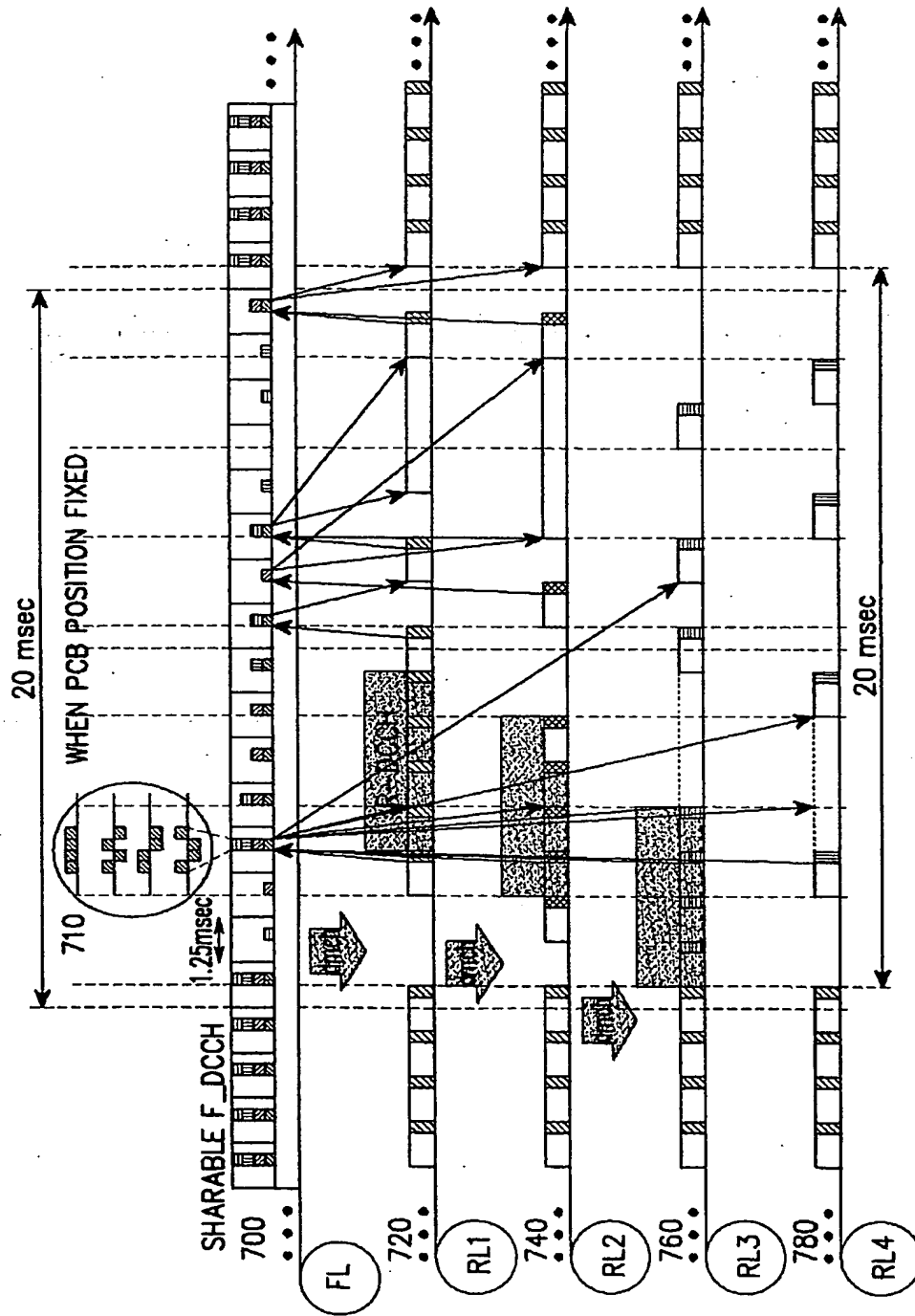


FIG. 7A

【 図 7 B 】

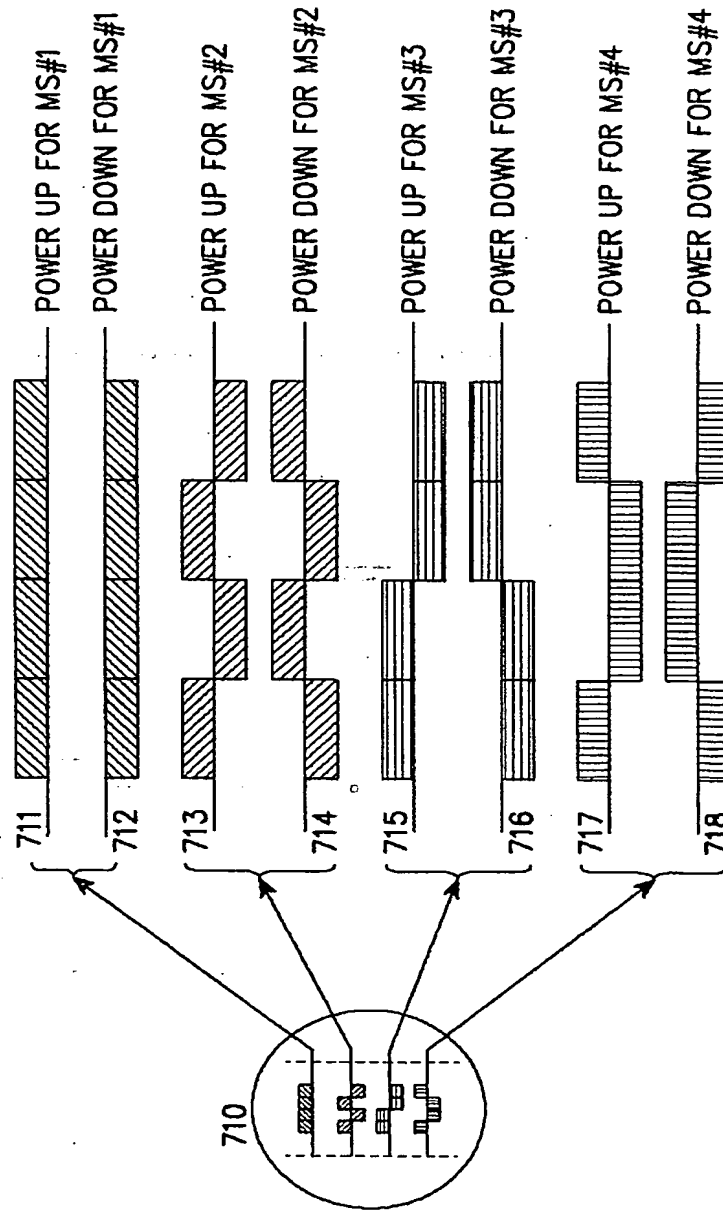


FIG. 7B

[图 7 C]

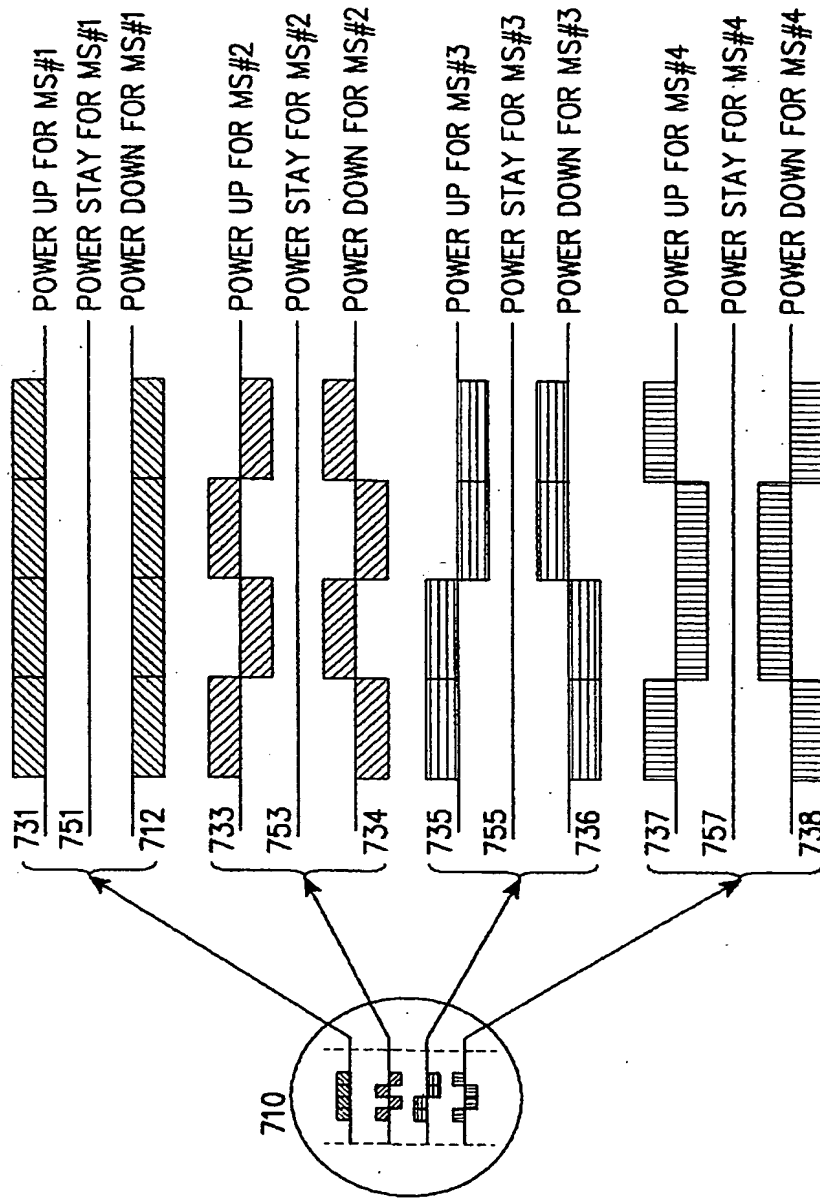


FIG. 7C

【 図 8 A 】

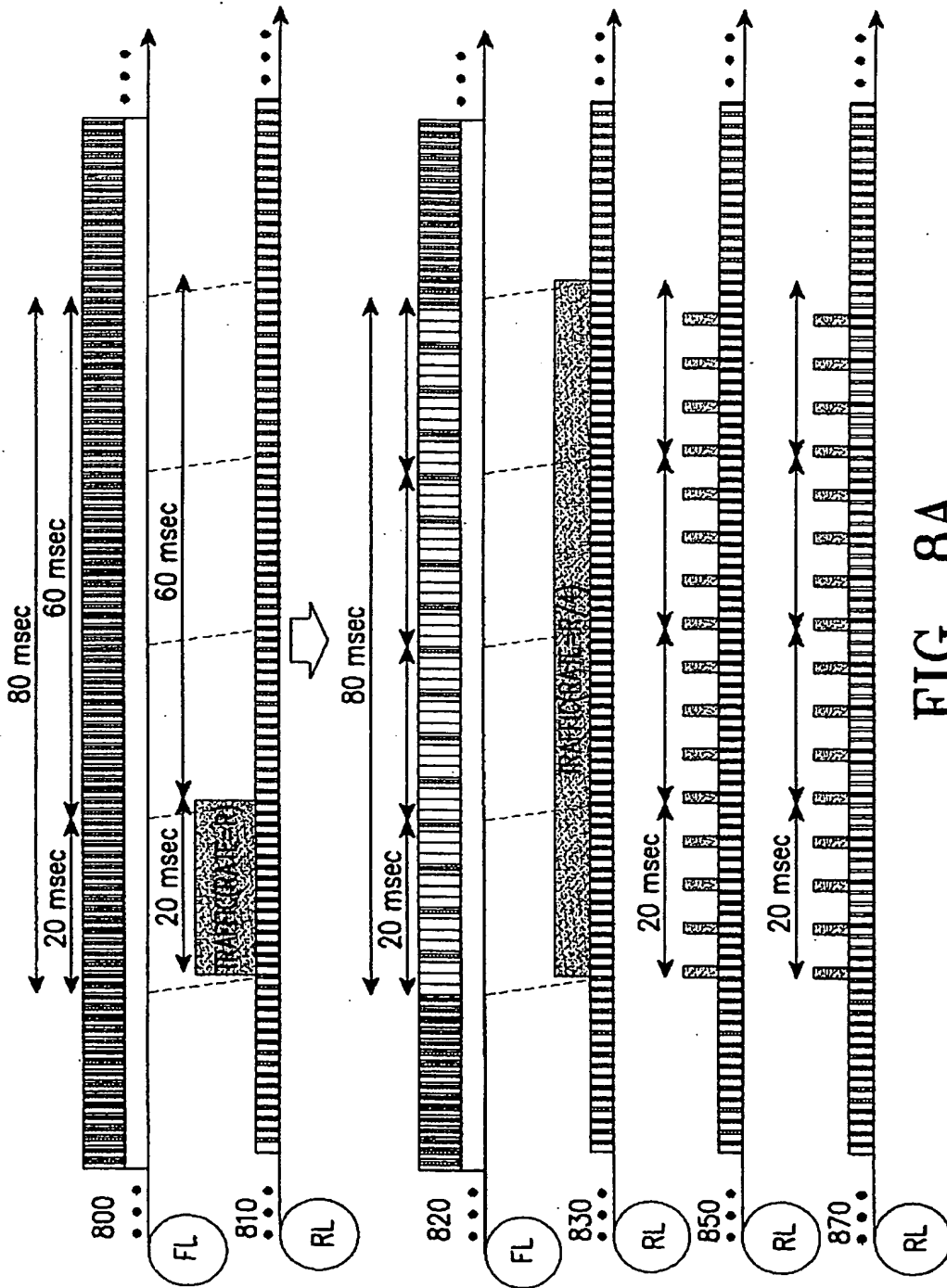


FIG. 8A

【 図 8 B 】

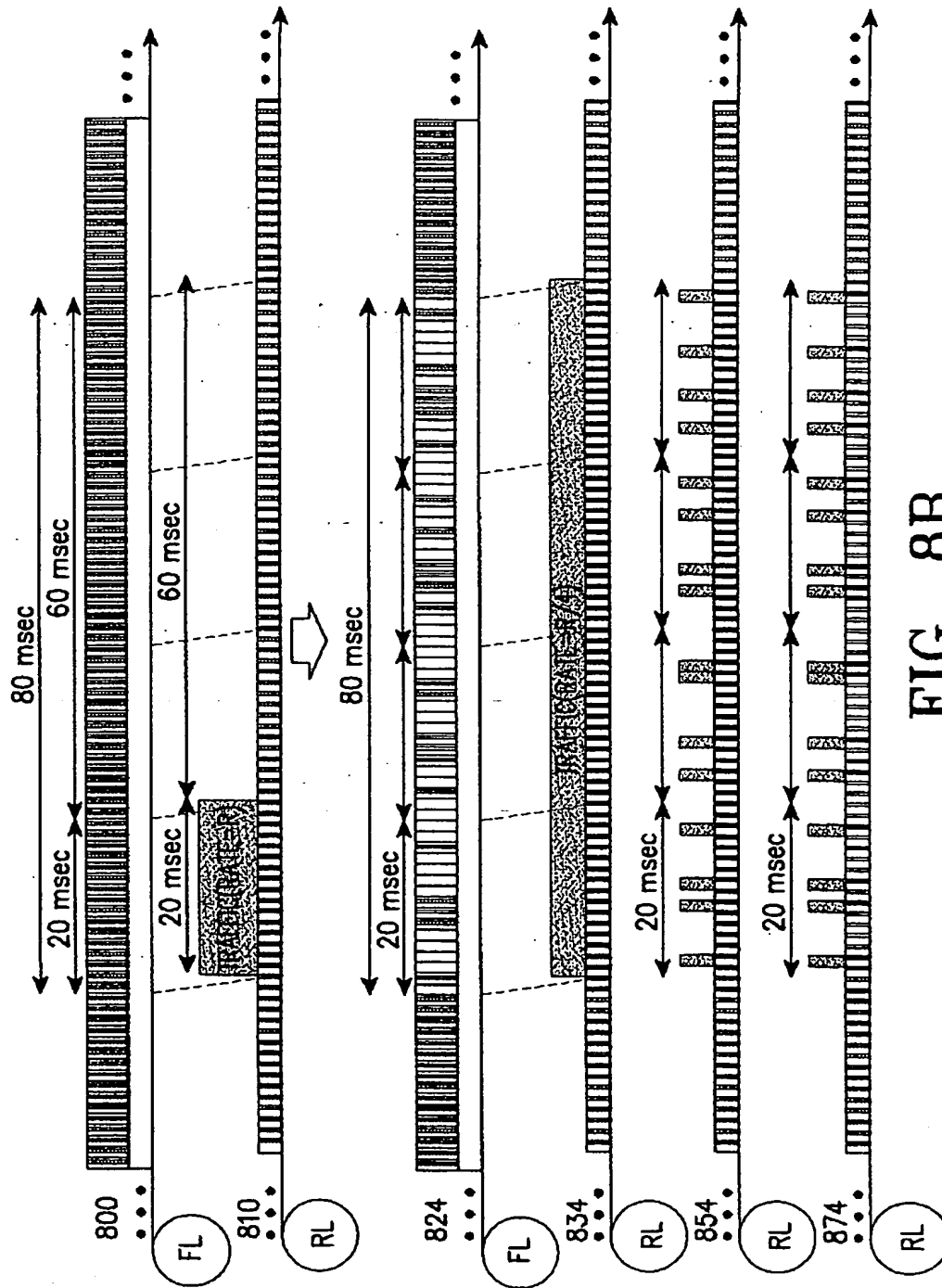


FIG. 8B

【 図 9 A 】

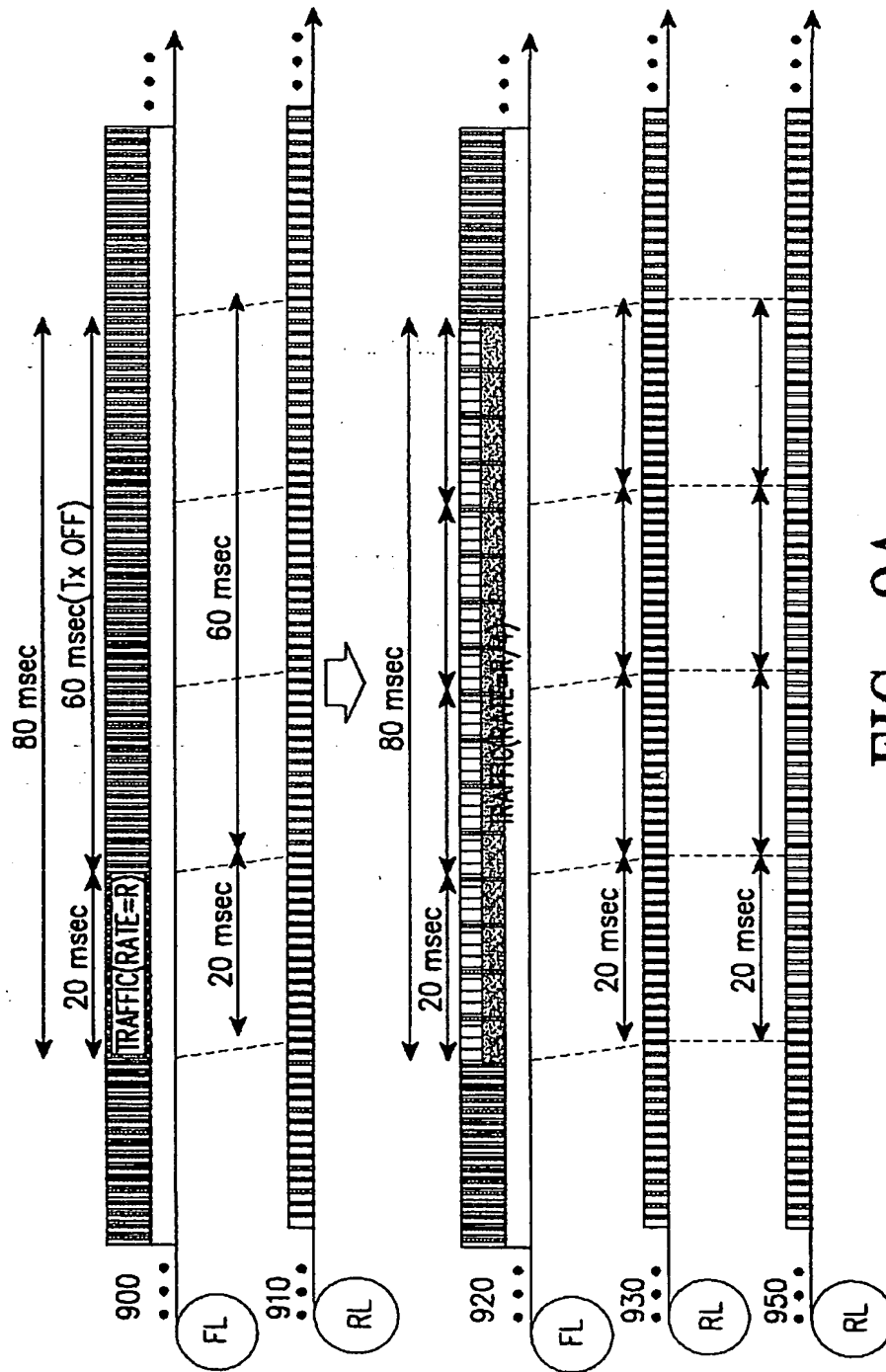


FIG. 9A

The diagram illustrates the transition from a traffic-based power control scheme to a common pilot-based power control scheme.

Left Side (Traffic-based Power Control):

- Channel 900:** Labeled **FL** (Fixed Length). Contains a traffic burst (hatched) and a common pilot (dotted). The traffic burst duration is 20 msec. The common pilot duration is 60 msec (Tx OFF).
- Channel 910:** Labeled **RL** (Random Length). Contains a common pilot (dotted) and a traffic burst (hatched). The common pilot duration is 60 msec. The traffic burst duration is 20 msec.

Right Side (Common Pilot-based Power Control):

- Channel 922:** Labeled **FL** (Fixed Length). Contains a common pilot (dotted) and a traffic burst (hatched). The common pilot duration is 60 msec. The traffic burst duration is 20 msec.
- Channel 932:** Labeled **RL** (Random Length). Contains a common pilot (dotted) and a traffic burst (hatched). The common pilot duration is 60 msec. The traffic burst duration is 20 msec.
- Channel 952:** Labeled **RL** (Random Length). Contains a common pilot (dotted) and a traffic burst (hatched). The common pilot duration is 60 msec. The traffic burst duration is 20 msec.

The diagram shows that the power control is based on the common pilot in the right side, which is a more efficient scheme than the traffic-based power control on the left side.

FIG. 9B

【 図 9 C 】

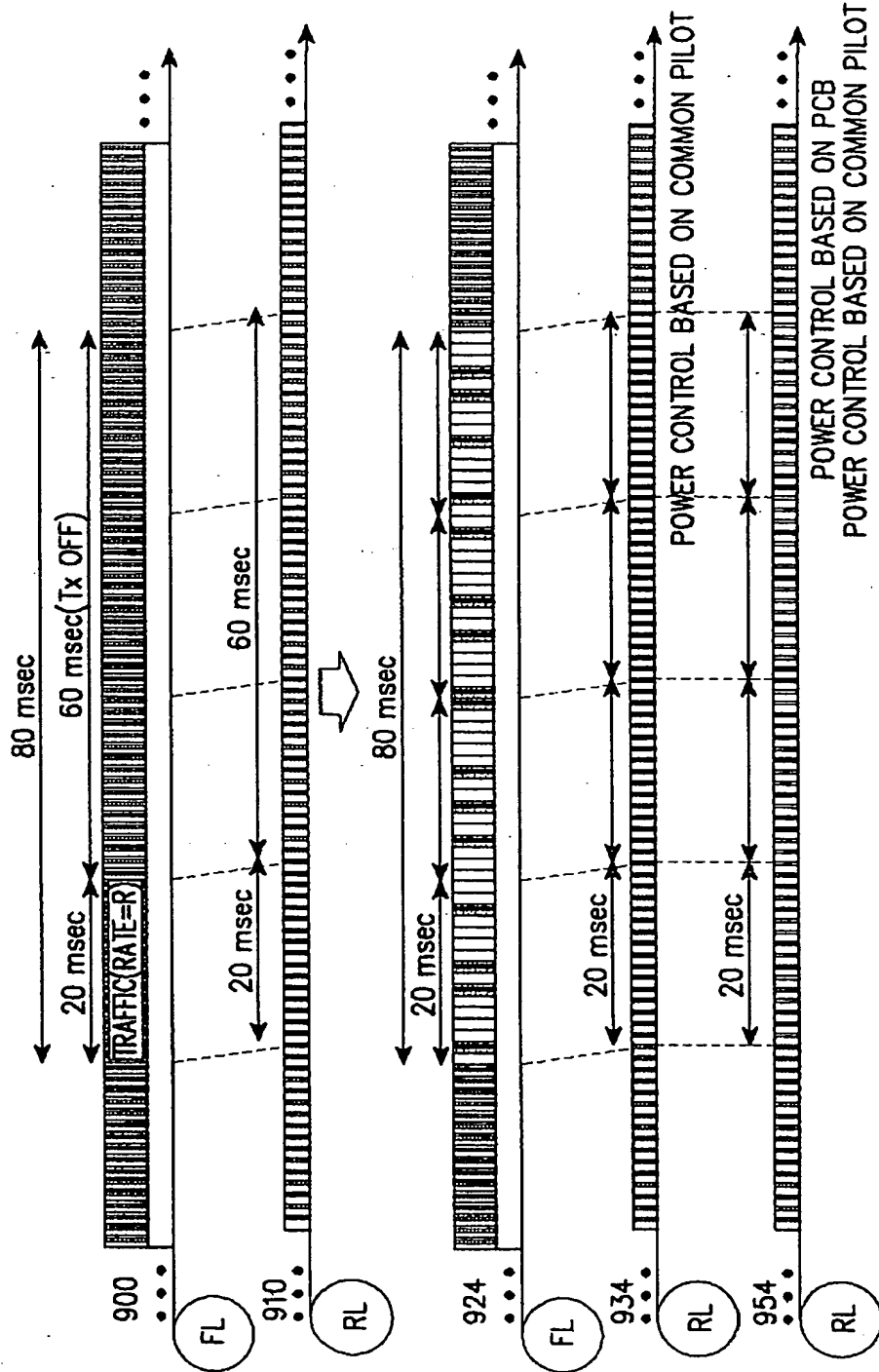


FIG. 9C

【 図 10 】

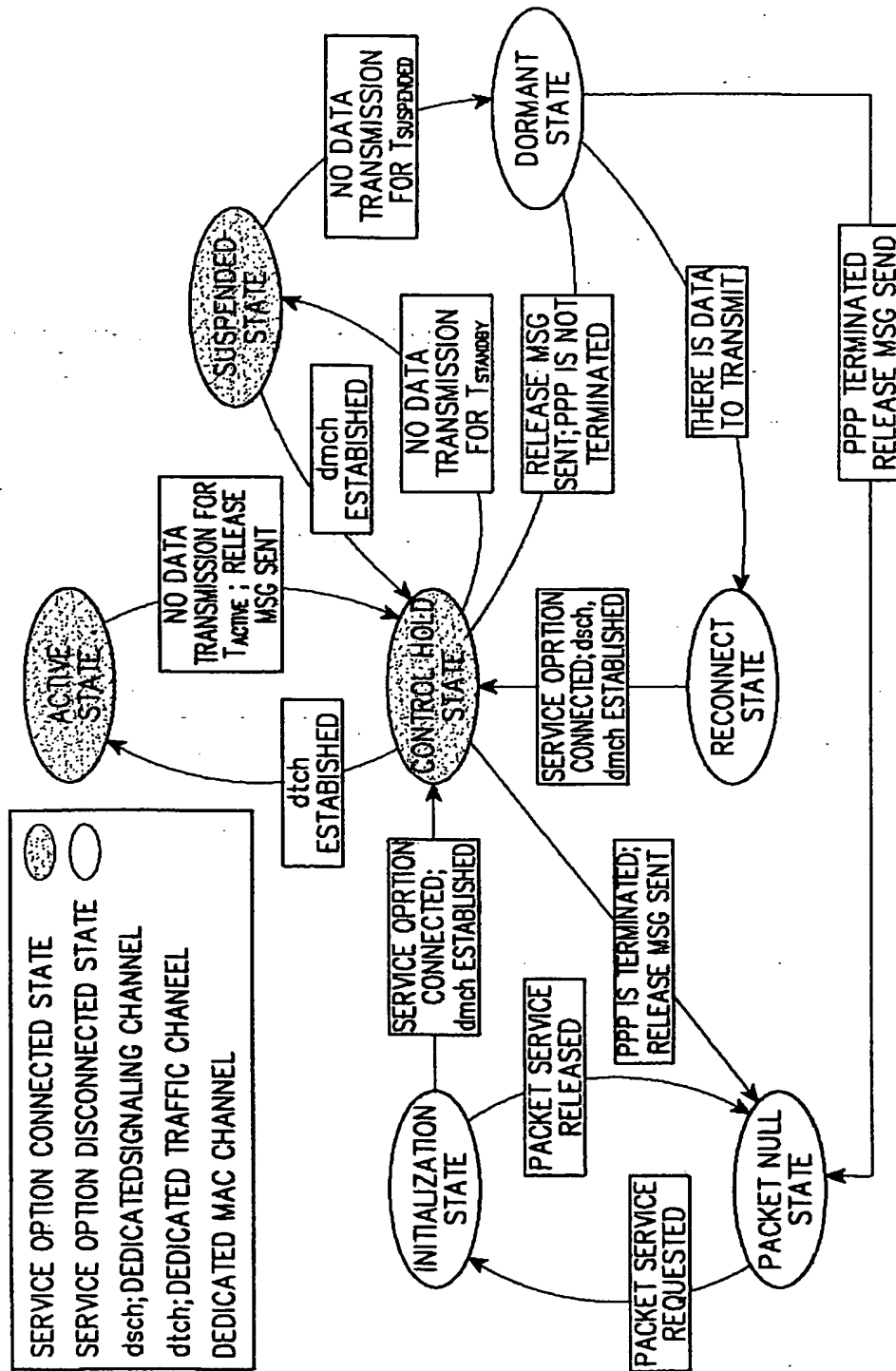


FIG. 10

【 図 1 1 】

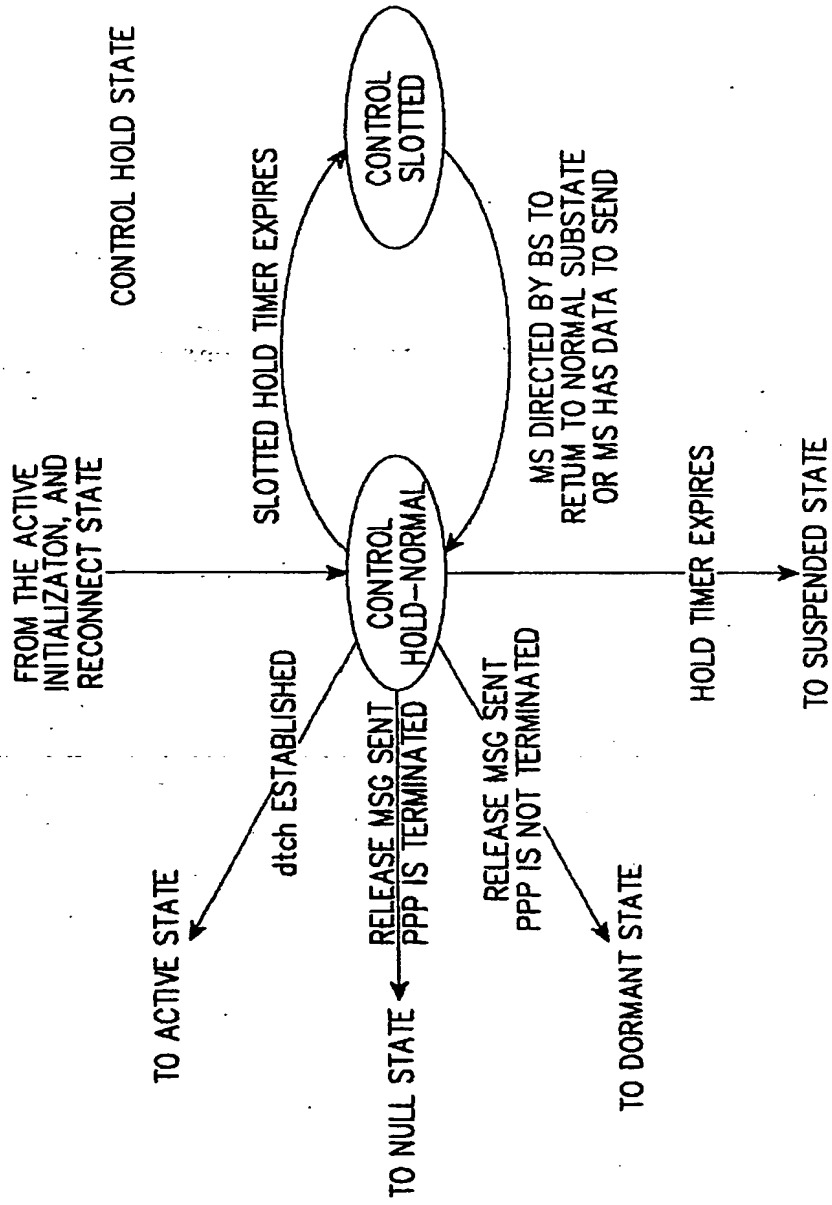


FIG. 11

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR 99/00411
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC ⁷ : H 04 B 7/005; H 04 J 13/02; H 04 Q 7/38		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC ⁷ : H 04 B; H 04 J; H 04 Q		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
IEEE Transactions on Communication		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
WPI, EPODOC, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category ^a	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 97/02665 A (INTERDIGITAL TECH CORP), 23 January 1997 (23.01.97), abstract; claims.	1,6,11,16,21,25-27,30-35,39
Y	EP 0827296 A (NIPPON ELECTRIC CO), 04 March 1998 (04.03.98), abstract; claims.	1,6,11,16,21,25-27,30-35,39
A	JP 10-094053 A (FUJITSU LTD), 10 April 1998 (10.04.98), abstract.	1-41
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
^a Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
21 January 2000 (21.01.00)		16 February 2000 (16.02.00)
Name and mailing address of the ISA/AT Austrian Patent Office Kohlmarkt 8-10; A-1014 Vienna Facsimile No. 1/53424/200		Authorized officer Mesa Telephone No. 1/53424/327

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR 99/00411

Patent document cited in search report			Publication date	Patent family member(s)			Publication date
WO	A3	9702665	20-02-1997	WO	A3	9702714	13-02-1997
WO	A2	9702665	23-01-1997	WO	A3	9702675	03-04-1997
				AP	A0	9600832	31-07-1996
				AP	A0	9901214	31-03-1998
				AP	A	681	14-09-1998
				AP	A	682	14-09-1998
				AO	A1	63429/96	05-02-1997
				AO	A1	64013/96	05-02-1997
				AO	A1	64015/96	05-02-1997
				CA	AA	2224706	23-01-1997
				CN	A	1192304	02-09-1998
				EP	A2	835568	15-04-1998
				EP	A2	835593	15-04-1998
				EP	A2	836770	22-04-1998
				FI	A0	974552	18-12-1997
				FI	A0	974553	18-12-1997
				FI	A0	974554	18-12-1997
				FI	A	974553	10-02-1998
				FI	A	974552	26-02-1998
				FI	A	974554	02-03-1998
				JP	T2	11509058	03-08-1999
				NO	A0	976095	28-12-1997
				NO	A	976095	18-02-1998
				OS	A	5912919	15-06-1999
				WO	A2	9702675	23-01-1997
				WO	A2	9702714	23-01-1997
EP	A2	827296	04-03-1998	AO	A1	36074/97	05-03-1998
				CA	AA	2213625	28-02-1998
				JP	A2	10075230	17-01-1998
				JP	B2	2798130	17-09-1998
JP	A2	1094053	12-04-1989			none	

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 1998/36681

(32)優先日 平成10年9月3日(1998. 9. 3)

(33)優先権主張国 韓国 (KR)

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW

(72)発明者 ジェーミン・アン

大韓民国・ソウル・135-239・カンナムーグ・イルウォンボンードン・ブレウン・サムホ・エーピーティ・109-303

(72)発明者 ジェーヨル・キム

大韓民国・キョンギード・435-042・クンポーシ・サンボン・2ードン・サンボン・9ーダンジ・ベクドゥー・エーピーティ・960-1401

(72)発明者 ヒーウォン・カン

大韓民国・ソウル・131-207・チュンナンーグ・ミョンモク・7ードン・1499

Fターム(参考) 5K022 EE01 EE21

5K067 AA03 AA04 CC10 CC24 DD25

DD51 EE02 EE10 GG02 GG03

GG08 HH21 JJ13